

**Curso de Mestrado em Ensino na Especialidade de Educação Pré-escolar e
Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Estudo a Apresentar no Relatório Final

**A Utilização dos Jogos no Ensino da Matemática no 1.º ano do 1.º Ciclo do
Ensino Básico**

Dina Isabel Palma Marujo Malveiro nº 11973

Beja

2013

Instituto Politécnico de Beja

Escola Superior de Educação de Beja

Curso de Mestrado em Ensino na Especialidade de Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Estudo a Apresentar no Relatório Final

**A Utilização dos Jogos no Ensino da Matemática no 1.º ano do 1.º
Ciclo do Ensino Básico**

Elaborado por:

Dina Isabel Palma Marujo Malveiro nº 11973

Orientado por:

Professor: José António Reis do Espírito Santo

Professora: Maria Manuela Duarte de Oliveira e Azevedo

Beja

2013

Resumo

Através deste estudo procura-se investigar a importância da utilização dos jogos na aprendizagem da matemática enquanto recurso didático. Para tal, procuro perceber o impacto que a sua utilização tem perante a turma, o seu efeito na motivação das crianças e na aprendizagem e, em suma, a relevância que lhe pode ser dada na prática pedagógica.

O modelo de investigação adotado é híbrido porque assenta na metodologia de estudo de caso e na metodologia de investigação ação.

Este estudo foi desenvolvido com crianças do 1º ano do 1º ciclo do ensino básico. Mais precisamente, numa turma de 1º ano do 1º ciclo, composta por 26 crianças.

As técnicas de recolha de dados a que se recorreu foram a observação naturalista e a entrevista semiestruturada.

As conclusões a que se chegou apontam para uma contribuição muito positiva do jogo enquanto recurso didático na aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Jogos no Ensino da Matemática, Material Didático, Ensino da Matemática, Prática Pedagógica.

Abstract

This study seeks to investigate the importance of the use of games in learning mathematics as a teaching resource. For this, I seek to realize the impact that their use has to the class, the effect on children's motivation and learning and, in short, the relevance that it can be given in pedagogical practice.

The research model adopted is hybrid because it is based on the methodology of case study and action research methodology.

This study was conducted with children of 1st year 1st cycle of basic education. More precisely, a 26 children class of 1st year of 1st cycle.

The techniques of data collection that were applied are naturalistic observation and semi-structured interview.

The conclusions that have been reached point to a very positive contribution of the game as a teaching resource in learning mathematics.

Keywords: Games in Teaching Mathematics, Teaching Materials, Teaching Mathematics, Pedagogical Practice.

Agradecimentos

À professora orientadora Maria Manuela Duarte de Oliveira e Azevedo e ao professor José António Reis do Espírito Santo por todo o apoio e disponibilidade demonstrados, sempre no sentido de me ajudarem a melhorar enquanto futura profissional.

À professora Maria de Lurdes Quirino que se mostrou sempre disponível e me auxiliou e apoiou.

À Carla, por juntas termos superado os desafios diários da prática profissional.

Às crianças, que corresponderam com interesse, empenho e criatividade a todas as atividades que lhe foram propostas.

À minha família que sempre me apoiou.

Ao João que sempre acompanhou este longo percurso, dando-me o seu apoio incondicional.

Índice

Resumo	3
Abstract.....	4
Agradecimentos	5
Introdução	10
1. Enquadramento Teórico.....	13
1.1 Literacia.....	13
1.2 PISA	13
1.3 O ensino/ aprendizagem da Matemática no Ensino Básico	14
1.4 O Jogo	15
1.5 A importância de recorrer ao material no jogo	17
1.6 A utilização de material didático estruturado no jogo.....	18
1.6.1 Geoplano	19
1.6.2 Barras de cuisenaire	19
1.6.3 Material Multibásico	20
1.7 A utilização de material não estruturado no jogo.....	20
2. Estudo empírico	21
2.1 Formulação do Objeto de Estudo	21
2.2 Objetivos	21
2.3 Modelo de Investigação	21
2.4 Participantes	22
2.5 Técnicas e instrumentos de pesquisa de recolha de dados	23
2.6 Tratamento dos dados.....	24
3. A turma	25
4. Descrição do Processo e Análise de Dados	27
4.1 Jogos Integradores	27

4.1.1 Jogo dos dados	27
4.1.2 Jogo “é esticá-lo”	31
4.1.3 Jogo do banqueiro	35
4.1.4 Jogo das sequências numéricas	38
4.1.5 Jogo com dados	41
4.1.6 Jogo “como arrumar um ovo”	44
4.1.7 Jogo das explosões	48
4.1.8 Jogo do labirinto	51
5. Outros elementos relativos à entrevista da professora	55
5.1. Aspetos mais salientes	55
Conclusão	57
Referências Bibliográficas	60
Apêndice I – Entrevista semiestruturada dirigida à docente titular da turma	63
Apêndice II – Protocolo da entrevista semiestruturada dirigida à docente titular da turma	67
Apêndice III – Jogo dos dados	70
a) Planificação do jogo	70
b) Registo do jogo	74
Apêndice IV – Jogo Esticá-lo	75
a) Planificação do jogo	75
b) Registo do jogo	79
Apêndice V – Jogo do banqueiro	80
a) Planificação do jogo	80
b) Registo do jogo	83
Apêndice VI – Jogo das sequências numéricas	84
a) Planificação do jogo	84
b) Registo do jogo	88
Apêndice VII – Jogo com dados	89

a)	Planificação do jogo	89
b)	Registo do jogo.....	92
Apêndice VIII – Jogo como arrumar um ovo		94
a)	Planificação do jogo	94
b)	Registo do jogo.....	97
Apêndice IX – Jogo – Explosões de Números		98
a)	Planificação do jogo	98
b)	Registo do jogo.....	101
Apêndice X – Jogo do labirinto		102
a)	Planificação do jogo	102
b)	Registo do jogo.....	106

Índice de Figuras

Figura 1- Geoplano	19
Figura 2- Barras de cuisenaire	19
Figura 3- Material Multibásico	20
Figura 4 - Produção Matemática (PM) – Jogo dos dados.....	29
Figura 5 - PM- Barco no geoplano	32
Figura 6 - PM- Figuras no geoplano	33
Figura 7 - PM - folha de registo do jogo "é esticá-lo"	33
Figura 8 - PM - registo do "jogo do banqueiro"	36
Figura 9 - PM - Jogo das Sequências Numéricas	39
Figura 10 - PM - Jogo das Sequências Numéricas com resultados incorretos	39
Figura 11 - PM - Jogo com Dados.....	42
Figura 12 - PM - Jogo "como arrumar um ovo"	46
Figura 13 - PM - Jogo "como arrumar um ovo"	46
Figura 14 - PM - "Jogo das Explosões"	49
Figura 15 - PM - "Jogo das Explosões"	50
Figura 16 - PM - Jogo do Labirinto	52

Introdução

No âmbito do Mestrado em Ensino na Especialidade de Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico foi solicitada a elaboração de um estudo a apresentar no relatório final.

O presente trabalho está estruturado à luz da metodologia de estudo de caso e investigação ação, procurando estudar alguns aspetos da importância e utilização do jogo no ensino da matemática.

A escolha recaiu sobre este tema porque penso ser pertinente observar e compreender o papel que o jogo pode ter no processo de ensino/aprendizagem da matemática. Trata-se de um tema que tem captado o meu interesse ao longo da minha vida académica e particularmente nas situações de prática pedagógica.

A principal razão do meu interesse por este tema relaciona-se com o relevo pessoal que desempenha para a minha futura prática profissional. Tal relevo pessoal seria idealmente o de um facilitador/incentivador de uma aprendizagem baseada na compreensão de conceitos e no desenvolvimento do raciocínio, lançando pontes para outras áreas do saber, libertando, assim, o ensino da matemática da sua torre de marfim. Este isolamento tem até agora contribuído para a imagem do “bicho papão da matemática”, prejudicando uma relação saudável das crianças com esta área do saber, o que se refletiu nos resultados da literacia matemática verificados em estudos internacionais (Pisa) ao longo de muitos anos.

O papel do professor do ensino básico é fundamental na inversão da relação dos portugueses com a matemática, os frutos virão mais tarde, mas das sementes devemos tratar já, com a maior atenção e cuidado.

A matemática é mais do que uma componente do currículo escolar, é um campo do conhecimento humano, uma linguagem autónoma e universal que permite ao ser humano expressar e compreender o mundo à sua volta. Quando se fala de linguagem, fala-se também de literacia, no sentido das competências e da sua utilização. *“A Matemática não é uma ciência sobre o mundo, natural ou social, no sentido em que o são algumas das outras ciências, mas sim uma ciência que lida com objectos e relações abstractas. É, para além disso, uma linguagem que nos permite elaborar uma compreensão e representação desse mundo, e um instrumento que proporciona formas de agir sobre ele para resolver problemas que se nos*

deparam e de prever e controlar os resultados da acção que realizarmos “ (PMEB, 2007: 2).

Abrantes (1999:11) contribui para a clarificação da noção de competência matemática, ao afirmar que *está relacionada com as atitudes, as capacidades e os conhecimentos relativos à matemática que, de uma forma integrada, todos devem desenvolver e ser capazes de usar, podendo identificar-se com a noção de literacia matemática.*

Segundo Nogueira (2004:84) na *“educação matemática, o jogo apresentará carácter educativo quando considerado promotor da aprendizagem. A criança colocada diante de situações lúdicas aprende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, aprende também a estrutura matemática presente: estamos então perante uma atividade educativa. Desta maneira, o jogo aproxima-se da matemática via desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de estabelecer planos de actuação para atingir determinados objectivos, executar acções de acordo com o plano delineado e avaliar a sua eficácia nos resultados obtidos”*. Esta linha de pensamento leva-me a concordar com a autora no sentido de concluir que *“os jogos podem desempenhar um papel privilegiado em educação matemática”*.

Lopes (1996: 23), citado por Nogueira (*id.*, *ibid.*), aponta as principais vantagens destes jogos: *“Permitem uma abordagem informal e intuitiva de conceitos e ideias matemáticas consideradas abstratas; Permitem que o ritmo de cada aluno seja respeitado; Contribuem para que o aluno encare o erro de forma positiva e natural; Permitem ao aluno sentir que tem sucesso; Favorecem a interacção entre os alunos.”*

Em termos estruturais o presente trabalho comporta as seguintes partes: enquadramento teórico, estudo empírico, descrição da turma e descrição do processo e análise de dados.

Na primeira parte abordam-se pontos que são considerados importantes, tais como os resultados do estudo Pisa, o conceito de literacia matemática, o currículo do ensino da matemática e as competências espelhadas no programa de matemática, bem como a interligação com o jogo e a sua utilização enquanto recurso didático.

No segundo ponto delinea-se a estrutura adotada com vista à prossecução do estudo empírico, materializado na formulação do objeto de estudo e da apresentação

A utilização dos jogos no ensino da Matemática no 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico dos objetivos do estudo, do modelo de investigação adotado, dos participantes no estudo, das técnicas e instrumentos de recolha e tratamento de dados.

No terceiro ponto procede-se à caracterização da turma.

No quarto ponto procede-se à descrição do processo seguido para a implementação das tarefas sobre as quais incidiu a recolha e análise de dados.

No quinto ponto resume-se as principais ilações que derivam da entrevista dirigida à docente.

Por fim apresentam-se as conclusões relevantes do presente estudo.

1. Enquadramento Teórico

1.1 Literacia

A literacia é um ponto essencial na construção da cidadania das pessoas. Literacia é um conceito que remete para a necessidade fundamental de aceder ao conhecimento através da reconstrução da informação contida nos textos, o que implica uma íntima e permanente interação entre o leitor e o texto. A literacia exige competências específicas como construir significados a partir de subtilidades do texto, gerir informação, compreender em profundidade, fazer inferências, avaliar criticamente a informação e construir hipóteses interpretativas. Deste modo, pode dizer-se que, sendo esta a noção de literacia, esta existe enquanto compreensão, acesso ao sentido e competências específicas de leitura que ultrapassam em muito a mera descodificação e interpretação literal do escrito.

A OCDE considera literacia matemática como *“a capacidade de um indivíduo identificar e compreender o papel que a matemática desempenha no mundo, de fazer julgamentos bem fundamentados e de usar e se envolver na resolução matemática das necessidades da sua vida, enquanto cidadão construtivo preocupado e reflexivo”* (PISA 2003, 2004: 7).

Com a devida adaptação para o domínio da matemática, *“A literacia matemática dos alunos é [...] determinada pelo modo como usam os conhecimentos, as capacidades e as atitudes na resolução de problemas. Assim, é necessário propor-lhes experiências diversificadas que permitam desenvolver as suas capacidades de resolução de problemas, de modo a poderem tirar partido da Matemática ao longo da vida”* (EMEB, 2008: 13).

Assim a Literacia Matemática remete-nos para a noção de correta utilização prática das capacidades adquiridas, distinta da pura assimilação de conhecimento.

1.2 PISA

O PISA, *Programme for international student assessment*, é um Estudo Internacional destinado a avaliar os sistemas educativos a nível mundial, procurando medir as competências dos alunos com quinze anos de idade em determinadas áreas chave do conhecimento.

“No ano de 2000, teve lugar a primeira recolha de informação do estudo PISA, patrocinado pela OCDE, com a colaboração de 32 países industrializados, entre os

quais Portugal. Nesse ano, a literacia em contexto de leitura foi avaliada através de um número de questões mais elevado do que a literacia científica e a literacia matemática” (PISA 2003, 2004: 5).

Contudo o foco do estudo sofreu alterações, reforçando em 2003 a atenção dada à literacia matemática. Em 2009, os últimos dados a serem recolhidos, apontam que *“Portugal obteve em literacia matemática 487 pontos, desde o ciclo de 2003, os resultados dos alunos portugueses aumentaram 21 pontos” (PISA 2009, 2010: 20).*

“Entre 2003 e 2009, a percentagem de alunos com níveis médios a excelentes aumentou 9,5 pontos” refletindo melhorias significativas no número de alunos a alcançarem resultados elevados. Mas a melhoria dos resultados passou também pela diminuição do número de alunos com resultados medíocres, o número de alunos com *“níveis negativos diminuiu 2,9 pontos” (PISA 2009, 2010: 22).*

No entanto, a média de desempenho é inferior à média da OCDE, o que sugere a necessidade de se melhorarem estes resultados, melhorando todo o processo de ensino aprendizagem da matemática ao longo de todos os ciclos do ensino obrigatório, com vista a cumprir o desígnio de formar cidadãos com alto grau de literacia matemática.

1.3O ensino/ aprendizagem da Matemática no Ensino Básico

Os alicerces de toda a aprendizagem matemática dos alunos ao longo do seu percurso escolar são construídos no ensino básico. O Programa de Matemática do Ensino Básico é nesse sentido uma ferramenta essencial, ao delinear os objetivos gerais sob a forma *“de resultados esperados por parte dos alunos” (PMEB, 2007: 4).* Assim, os objetivos gerais do ensino da matemática, constantes do Programa de Matemática, passam por levar os alunos a conhecer os factos e processos básicos da matemática, desenvolver uma compreensão da matemática, perceber as diversas representações matemáticas, demonstrar capacidade de comunicação do pensamento matemático, capacidade de raciocínio matemático, capacidade de resolver problemas, capacidade de interligar diferentes conceitos matemáticos e capacidade de ser autónomo ao lidar com matemática e apreciar a matemática.

“O programa assume a necessidade de se indicarem, para além dos temas matemáticos, três capacidades transversais a toda a aprendizagem da Matemática – a Resolução de problemas, o Raciocínio matemático e a Comunicação matemática – que devem merecer uma atenção permanente no ensino, apresentando-as de forma

desenvolvida num espaço próprio, com a explicitação de objectivos gerais e específicos de aprendizagem relativos a cada uma dessas capacidades” (PMEB, 2007: 1).

A aprendizagem da matemática decorre de diversas experiências, nomeadamente, da resolução de problemas, atividades de investigação, do desenvolvimento de projetos, da participação em jogos e da resolução de exercícios, que promovam a compreensão e adequação de procedimentos.

Por isso, o professor deve proporcionar aos alunos a realização de diferentes tipos de tarefas, fornecendo-lhes indicações precisas para a realização dos objetivos estipulados, e apoiando-os na realização das tarefas. A aprendizagem da matemática deve, por isso, incluir diversos recursos, devendo existir a possibilidade de manipulação de materiais de apoio, que terão um papel fundamental no processo de ensino aprendizagem.

Por outro lado, como é referido no Programa de Matemática do Ensino Básico, *“para além da realização das tarefas propriamente ditas, o ensino-aprendizagem tem de prever momentos para confronto de resultados, discussão de estratégias e institucionalização de conceitos e representações matemáticas. Ouvir e praticar são actividades importantes na aprendizagem da Matemática mas, ao seu lado, o fazer, o argumentar e o discutir surgem com importância crescente nessa aprendizagem”* (PMEB, 2007: 8 - 9).

Todos estes aspetos são de extrema relevância, pelo que, será de questionar, como, de resto faz a Direção da APM, se com a revogação do Despacho n.º 5165-A/2013 de 16 de abril e com o novo programa que se anuncia e com as metas curriculares continuar-se-á a dar a mesma relevância.

1.4O Jogo

O jogo enquanto recurso didático é primordial. O jogo permite que o aluno se invista a nível intelectual e afetivo, favorecendo a motivação e implicação no processo de aprendizagem. Assim, conciliar a temática educativa com o divertimento permite à criança florescer, desenvolvendo competências sociais, técnicas e matemáticas, todas elas intrinsecamente interligadas.

“O jogo é um tipo de actividade que alia raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição de uma forma lúdica muito rica. Os jogos de equipa podem ainda favorecer o trabalho cooperativo. A prática de jogos, em particular dos jogos

de estratégia, de observação e de memorização, contribui de forma articulada para o desenvolvimento de capacidades matemáticas e para o desenvolvimento pessoal e social. Há jogos em todas as culturas e a matemática desenvolveu muito conhecimento a partir deles” (CNEB-CE: 68).

O próprio programa não esquece a temática que nos ocupa, o jogo, sendo várias as menções, embora indiretamente, mais particularmente no segmento de 1º ciclo.

Assim, nas orientações metodológicas gerais, é-nos referido que *“o aluno deve ter diversos tipos de experiências matemáticas, nomeadamente resolvendo problemas, realizando actividades de investigação, desenvolvendo projectos, participando em jogos e ainda resolvendo exercícios que proporcionem uma prática compreensiva de procedimentos”* (PMEB, 2007: 8).

Também no que concerne à gestão curricular, embora sem mencionar o jogo propriamente dito, o documento debruça-se sobre a problemática com que se confronta o professor. A *“planificação detalhada do professor deve prever vários momentos de trabalho e a utilização de diferentes tipos de tarefas. A diversificação de tarefas e de experiências de aprendizagem é uma das exigências com que o professor se confronta, e a escolha das que decide propor aos alunos está intimamente ligada com o tipo de abordagem que decide fazer, de cunho essencialmente directo ou transmissivo, ou de carácter mais exploratório. Em qualquer caso, é preciso que as tarefas no seu conjunto proporcionem um percurso de aprendizagem coerente que permita aos alunos a construção dos conceitos fundamentais em jogo, a compreensão dos procedimentos matemáticos em causa, o domínio da linguagem matemática e das representações relevantes, bem como o estabelecimento de conexões dentro da Matemática e entre esta disciplina e outros domínios”* (PMEB, 2007: 11).

A prática de utilização do jogo no ensino da matemática está, principalmente no 1º ciclo, interligada com os materiais. *“Os materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) devem ser utilizados nas situações de aprendizagem em que o seu uso seja facilitador da compreensão dos conceitos e das ideias matemáticas. No entanto, a simples utilização dos materiais não é suficiente para o desenvolvimento dos conceitos, sendo indispensável registar o trabalho feito e reflectir sobre ele”* (PMEB, 2007: 14). Tal é referido no programa de matemática *“Sugerir o uso de*

estratégias e registos informais, recorrendo a desenhos, esquemas ou a operações conhecidas” (PMEB, 2007: 16).

No que diz respeito ao tema de Geometria e Medida, *“o ensino e a aprendizagem da Geometria deve, neste ciclo, privilegiar a exploração, a manipulação e a experimentação, utilizando objectos do mundo real e materiais específicos, de modo a desenvolver o sentido espacial”* (PMEB, 2007: 20). Mais uma vez os materiais são referenciados, *“têm um papel importante na aprendizagem da Geometria e da Medida. Estes materiais permitem estabelecer relações e tirar conclusões, facilitando a compreensão de conceitos”* (PMEB, 2007: 21).

Complementando a utilização do jogo, o documento propõe *“a realização de jogos de orientação, percursos e labirintos e as suas representações em papel quadriculado”* (PMEB, 2007: 22).

O tema de Organização e tratamento de dados é muito propício à utilização de jogos como recurso didático. *“Através da experimentação, os alunos vão adquirindo a noção de que uma situação aleatória está relacionada com uma experiência que, repetida nas mesmas condições, dá um resultado que depende do acaso. O lançamento da moeda ao ar, a extracção de bolas de um saco e o lançamento de dados são exemplos de jogos apropriados para os alunos fazerem aprendizagens sobre este assunto. Por exemplo, em vários lançamentos de uma moeda ao ar, qual é a face que ficará mais vezes voltada para cima? A realização de várias experiências, incluindo o registo apropriado e a sua interpretação, permite aos alunos concluir que, embora o resultado em cada realização da experiência dependa do acaso, existe uma certa regularidade ao fim de muitas realizações da experiência”* (PMEB, 2007: 27).

Ao utilizar na sala de aula estratégias baseadas no jogo desenvolvem-se Capacidades Transversais, nomeadamente, a capacidade de resolução de problemas de raciocínio e comunicação matemática (PMEB, 29:2007). Estes três níveis de competências, definidos no programa de matemática, constituem as fundações a serem desenvolvidas nos restantes ciclos de ensino, e estão em sintonia com as características da literacia matemática já mencionadas anteriormente.

1.5A importância de recorrer ao material no jogo

Os jogos são fundamentais na sala de aula, por isso devemos ter o cuidado de planificar de modo a integrar os mesmos na prática pedagógica diária. O jogo tem

um caminho a ser percorrido, desde a solução, aos registos e discussões sobre a resolução do jogo e do raciocínio implícito. O jogo pode ter vários fins, iniciar um tema ou recordar conteúdos já abordados.

“A aprendizagem da Matemática decorre do trabalho realizado pelo aluno e este é estruturado, em grande medida, pelas tarefas propostas pelo professor. Como indica o Currículo Nacional, o aluno deve ter diversos tipos de experiências matemáticas, nomeadamente resolvendo problemas, realizando actividades de investigação, desenvolvendo projectos, participando em jogos e ainda resolvendo exercícios que proporcionem uma prática compreensiva de procedimentos. Por isso, o professor deve propor aos alunos a realização de diferentes tipos de tarefas, dando-lhes uma indicação clara das suas expectativas em relação ao que espera do seu trabalho, e apoiando-os na sua realização” (PMEB, 2007: 8). Assim, cabe ao professor cozinhar um percurso pedagógico saudável e equilibrado, que conjugará com a parte lúdica dos jogos, à semelhança de uma dieta também ela saudável e equilibrada que só produz resultados quando conjugada ao exercício físico.

Em suma podemos resumir os fatores críticos de sucesso da utilização do material e do jogo através das condições, definidas por Bruner (segundo Wassermann, 1990) *“um parceiro, material, supervisão”*. Respetivamente *“uma criança a jogar sozinha raramente ocupa muito tempo com essa actividade, duas ou mais crianças trocam e negociam sentidos e regras. Os objectos provocam laços duradouros pois a criança mexe, explora e assimila melhor os conceitos pois vivencia as suas propriedades. Se se pretende ensinar algo, a supervisão é necessária, não como intromissão, mas como factor controlador e orientador”* (Santos, 2008: 26).

1.6A utilização de material didático estruturado no jogo

É possível classificar os materiais didáticos em duas categorias, os materiais didáticos específicos e os materiais manipuláveis. *“Exemplos de materiais didáticos, geralmente denominados materiais manipuláveis, sobretudo na escolaridade mais elementar são: o geoplano, o material multibásico e as barras de cuisenaire”* (Botas, 2008: 23).

Já para Chamorro citado por Botas *“Os materiais didáticos são todos os materiais que podem ser manipulados e trabalhados de forma a permitir aos alunos*

obterem resultados finais relativamente à actividade que se está a tratar na sala de aula (Chamorro, 2003) ” (Botas, 2008: 26).

Para crianças do 1º ciclo do ensino básico é crucial estarem em constante contacto com material desta natureza. *“No ambiente e nos materiais que estão ao seu redor, os alunos encontram respostas às suas necessidades de exploração, experimentação e manipulação (Ministério da Educação, 1990). Além disso, convenientemente orientada, a manipulação de material devidamente estruturado pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos (Ponte e Serrazina, 2000). O programa do 1º ciclo refere entre os materiais a serem usados pelos alunos o próprio corpo, material não estruturado e material estruturado como blocos lógicos, ábaco, geoplano, tangran e material Cuisenaire. Recomenda, ainda, o uso da calculadora e, quando possível, do computador” (Fidalgo & Ponte, 2004: 6).*

1.6.1 Geoplano

O Geoplano, figura 1 é considerado como sendo um material manipulável, têm como função abordar conceitos básicos na geometria plana *“tais como o perímetro, área ou as características de triângulos e outros polígonos, criado por Gattegno por volta de 1950”* (Santos, 2008:67). É composto por uma tábua sendo esta coberta de pregos/pinos estando estes à superfície. O geoplano mais comum de se trabalhar é quadrado apresentando umas medidas aproximadas de 5x5cm.

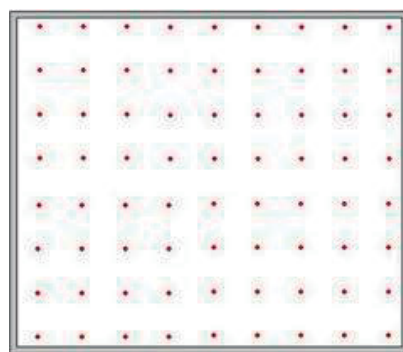


Figura 1- Geoplano

Para se construir formas no geoplano é necessário utilizar elásticos, pois são esses que vão delinear a figura geométrica. Os elásticos são postos entre os pregos/pinos.

1.6.2 Barras de cuisenaire

O Material de Cuisenaire, patente na figura 2, tem mais de 50 anos, foi inventado pelo professor belga Georges Cuisenaire Hottelet, que durante 23 anos o analisou e o experimentou na aldeia belga de Thuin. Em 1952 foi divulgado por Caleb Gattegno, professor Espanhol, tentando dar resposta à necessidade de ensinar matemática de uma forma lúdica. As barras de Cuisenaire são de madeira ou de

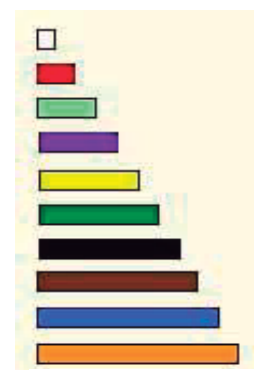


Figura 2- Barras de cuisenaire

plástico, sendo constituídas por 241 barras coloridas, prismas quadrangulares com 1cm de aresta na base, com 10 cores e 10 comprimentos diferentes. “*O cubo branco representa a peça mais pequena e indica a unidade, a partir desse cubo são construídas as restantes peças. A segunda peça é um paralelepípedo, com base igual ao do cubo e o dobro da altura, correspondendo à quantidade dois e as peças continuam a aumentar até chegarem à altura igual a dez vezes a aresta do cubo, representando a quantidade 10*” (Santos, 2008:64).

1.6.3 Material Multibásico

O material multibásico, como mostra a figura 3, é um material de sistema de base decimal (10), utilizado como auxílio nas operações no 1º ciclo do ensino básico. “*O material multibásico, vulgarmente designado por MAB (as iniciais das palavras em inglês: Multibase Arithmetic Blocks) é normalmente utilizado para a introdução do sistema de numeração.*” (Botas, 2008: 32).



Figura 3- Material Multibásico

É composto por quatro classes, que correspondem às “*unidades (cubos com 1 cm de aresta), barras de dez cubos (dezenas), placas de 10 barras (centenas) e cubos de dez placas (o milhar).* Este material pode ainda ser um auxiliar importante na introdução dos algoritmos da adição e subtração com transporte” (Botas, 2008: 32).

1.7 A utilização de material não estruturado no jogo

O material não estruturado pode ser entendido por um material que encontramos no nosso quotidiano. “*(...) É aquele que ao ser concebido não corporizou estruturas matemáticas, e que não foi idealizado para transparecer um conceito matemático, não apresentando, por isso uma determinada função dependendo o seu uso da criatividade do professor*” (Botas, 2008: 27).

Ao realizar os jogos utilizámos vários materiais não estruturados, os dados, elásticos, caixas de ovos, bem como todos os registos em papel.

2. Estudo empírico

2.1 Formulação do Objeto de Estudo

O presente estudo foi posto em prática no Agrupamento nº 3 de Beja – Santiago Maior. O grupo é constituído por 26 crianças frequentando estas o 1º ano, do 1º ciclo do ensino básico. Com a presente investigação pretendo analisar a importância da utilização do jogo como recurso didático no processo de ensino aprendizagem na matemática. Neste sentido procuro responder às seguintes questões:

- 1) Qual o papel do jogo matemático como recurso pedagógico?
- 2) Qual o contributo do mesmo para a melhoria do processo de ensino na matemática?
- 3) Qual o impacto na motivação das crianças?

2.2 Objetivos

Os objetivos deste projeto passam por analisar o jogo matemático como recurso pedagógico, identificar o contributo do mesmo para o processo de ensino aprendizagem da matemática no 1º ano do 1º ciclo e perceber o impacto na motivação das crianças.

2.3 Modelo de Investigação

O modelo de investigação utilizado é híbrido, pois tem características de estudo de caso e de investigação ação.

O estudo de caso não procura abranger toda a realidade de um determinado tema, antes procura analisar em profundidade as várias camadas de uma determinada unidade.

Segundo César, *“para se discutir o Método do Estudo de Caso três aspectos devem ser considerados: a natureza da experiência, enquanto fenómeno a ser investigado, o conhecimento que se pretende alcançar e a possibilidade de generalização de estudos a partir do método”* (2005: 3).

De acordo com Ponte (1994: 2) *“em primeiro lugar, trata-se de um tipo de pesquisa que tem sempre um forte cunho descritivo. O investigador não pretende modificar a situação, mas compreendê-la tal como ela é. Para isso apoia-se numa “descrição grossa” (thick description), isto é, factual, literal, sistemática e tanto quanto possível completa do seu objecto de estudo.”*

Ainda segundo Ponte, *“um estudo de caso não tem de ser meramente descritivo. Pode ter igualmente um profundo alcance analítico, interrogando a situação, confrontando-a com outras situações já conhecidas e com as teorias existentes. Pode, deste modo, ajudar a gerar novas teorias e novas questões para futura investigação.*

Ainda nas palavras de Ponte, citando Stake, (1988) *“os resultados de um estudo de caso podem ser dados a conhecer de diversas maneiras, incluindo textos escritos, comunicação oral ou registos em vídeo. O seu relato assume normalmente a forma de uma narrativa cujo objectivo é contar uma história que acrescente algo de significativo ao conhecimento existente e seja tanto quanto possível interessante e iluminativa”* (p. 3).

A própria estrutura da imersão em prática pedagógica não permite a delimitação de uma fronteira nítida na metodologia a aplicar, resultando, como já foi referido, num modelo de investigação híbrido. Não permitiu também que fossem respeitadas algumas características da metodologia de estudo de caso, nomeadamente, o distanciamento para com o objeto de estudo, pelo que, a pesquisa desenvolvida contém características que relevam da investigação ação.

A investigação-ação procura identificar um problema de índole prática e também a melhor forma de resolução planeando uma intervenção e avaliando resultados para retirar conclusões adequadas.

A estrutura metodológica do processo de investigação-ação, segundo Susman e Evered (1978), consiste num processo cíclico que encerra cinco fases essenciais, a do diagnóstico, a da planificação da ação, a da realização da ação, a da avaliação e a da definição de novos conhecimentos.

Segundo Susman e Evered, citados por Espírito Santo (2012), na fase de diagnóstico procede-se a uma identificação ou definição do problema. Na de planificação, ao estudo das possibilidades de ação suscetíveis de resolver o problema. Na realização da ação, à escolha e implementação de um programa de ação. Na de avaliação, ao estudo dos efeitos do programa de ação e, por fim, na de definição de novos conhecimentos e à identificação de descobertas de interesse geral.

2.4 Participantes

Participaram neste estudo os alunos da turma B (26 crianças), do 1º ano de escolaridade, do 1º ciclo do Ensino Básico do Centro Escolar do Agrupamento de

Escolas n.º3 de Beja – Santiago Maior, a respetiva professora titular e a investigadora que simultaneamente realiza a prática pedagógica do 2º semestre do 1º ano do Mestrado em Ensino na Especialidade de Educação Pré-escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico.

2.5 Técnicas e instrumentos de pesquisa de recolha de dados

No presente estudo a informação foi recolhida através de entrevista semiestruturada à docente titular da turma, bem como por intermédio de observação direta das aulas. Procurou-se sempre coligir informação pertinente para elaborar uma posição fundamentada sobre a importância dos jogos no processo de ensino aprendizagem da matemática.

Na entrevista semiestruturada *“o entrevistador conhece todos os temas sobre os quais tem de obter reacções por parte do inquirido, mas a ordem e a forma como os irá introduzir são deixadas ao seu critério, sendo apenas fixada uma orientação para o início da entrevista”* (Ghiglione & Matalon, 2001:64).

No entanto, uma parte muito importante do *input* da reflexão que se pretende levar a cabo provém da observação direta das aulas. *“A observação é uma das actividades mais comuns da vida quotidiana. Esta observação comum e generalizada pode transformar-se numa poderosa ferramenta de investigação social e técnica científica de recolha informação se: a) for orientada e focalizada para um objectivo concreto de pesquisa, previamente formulado; b) planificada sistematicamente em fases, aspectos, lugares e pessoas; c) controlada e relacionada com proposições teóricas; d) submetida a controlos de objectividade, fiabilidade e previsão”* (Moreira, 2007:177).

Complementando, o papel da investigadora não foi o de uma observadora externa, pois este estudo nasce intrinsecamente interligado à prática profissional prevista no plano de estudos do mestrado, que decorre simultaneamente. Assim, o papel desempenhado está longe de ser o de observador passivo e distante, pois o tipo de observação a que se recorre neste estudo é, segundo Albano Estrela (1999), “participada”, a qual corresponde a uma observação em que o observador participa, de algum modo, na atividade observada, mas sem deixar de representar o seu papel de observador e, consequentemente, sem perder o respetivo estatuto.

2.6 Tratamento dos dados

Para o tratamento dos dados obtidos através da entrevista realizada à professora titular da turma pretendeu-se, inicialmente, utilizar a técnica de análise de conteúdo, na aceção de Berelson, qual seja a “(...) *descrição objectiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação*” (Berelson, 1952: 18). No entanto, por se considerar que, para a economia global do trabalho, era mais útil a apresentação de excertos do protocolo da entrevista, abandonou-se a utilização da técnica de análise de conteúdo, pelo que, em rigor, o que foi realizado foi a análise ao conteúdo do referido protocolo. O mesmo procedimento foi seguido relativamente aos registos efetuados no que concerne às tarefas, às reflexões no final da implementação de cada tarefa, às reflexões realizadas com a professora no final de cada tarefa e ainda aos registos escritos dos trabalhos das crianças.

3. A turma

3.1 Caracterização geral da turma

O presente estudo foi desenvolvido no Agrupamento nº 3 de Beja - Santiago Maior, onde também foi realizada pela investigadora a prática pedagógica do 2º semestre do 1º ano do Mestrado em Ensino na Especialidade de Educação Pré-escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico.

A turma é constituída por 26 crianças, sendo 15 rapazes e 11 raparigas. Em relação à idade, até à data de 14 de janeiro de 2013, 22 alunos tinham 6 anos, 3 completaram 7 anos e uma aluna tinha 8 anos. Na turma não foi referenciado nenhum aluno com Necessidades Educativas Especiais, contudo, toda a turma usufruía de apoio duas vezes por semana, sendo tal assegurado por uma só docente que percorria as várias turmas, dando apoio. Esse apoio não decorria de nenhuma razão especial.

Com base na minha observação e nas conversas tidas com a professora, as relações socio afetivas na turma eram boas, sendo este um grupo sociável, com espírito de interajuda.

Todos os elementos do grupo conheciam as regras da sala, mas muitas vezes demonstravam dificuldades em cumpri-las, principalmente quando não conseguiam mostrar o seu ponto de vista, sobrepondo a sua voz à do colega que estava a participar. Trata-se de um grupo autónomo e cooperante na realização das tarefas e atividades em contexto de sala de aula, bem como, a nível pessoal, da higiene e alimentação.

Utilizando os termos de avaliação da professora no que toca ao comportamento, podemos concluir que 7 alunos possuem satisfaz e 19 estão ao nível do Satisfaz Bastante, não existem, alunos com classificação de Não Satisfaz e Excelente. Assim no que diz respeito ao comportamento esta turma está a nível do Satisfaz Bastante.

No que diz respeito à assiduidade, os alunos são na generalidade assíduos, à exceção de uma aluna que iniciou as aulas um mês e meio depois dos colegas, faltando em média dois dias por semana.

Na generalidade os alunos mostraram-se motivados em relação à maioria das matérias escolares, à exceção da de Matemática, sendo notório algum desinteresse, sobretudo quando eram apresentadas atividades mais rotineiras, pelo que, este foi um dos principais desafios que se nos colocou quando tomámos em mãos a lecionação de conteúdos da área da Matemática. A prática pedagógica vale também por nos

colocar esse desafio. “*A criança só trabalha espontaneamente quando impulsionada por uma necessidade ou por um interesse. Daí ser preciso motivar o trabalho escolar, isto é, estabelecer uma relação entre o mesmo e o interesse da criança. Motivação é, portanto, o aproveitamento do interesse como motivo da aprendizagem. É o interesse vitalizado e posto a serviço da actividade educativa da escola*” (Santos,1958:25)

4. Descrição do Processo e Análise de Dados

4.1 Jogos Integradores

Neste estudo, foram implementados vários jogos e, para a realização destes, foi necessário utilizar material didático estruturado e não estruturado. Dado que as crianças iniciaram o 1º ciclo do ensino básico em setembro e tinham tido apenas um mês de aulas com a professora titular, ainda não tinham contactado com nenhum material didático até ao início da minha prática pedagógica. Contudo, ao iniciar a mesma, as tarefas incluíram vários materiais didáticos, dando oportunidade às crianças de os utilizarem.

Neste estudo, como mencionado anteriormente, pretende-se dar resposta às seguintes questões:

1. Qual o papel do jogo matemático como recurso pedagógico?
2. Qual o contributo do mesmo para a melhoria do processo de ensino aprendizagem na matemática?
3. Qual o impacto na motivação das crianças?

Todos os jogos implementados visaram dar resposta a todas estas questões.

4.1.1 Jogo dos dados

✓ Estrutura e organização da aula

O primeiro jogo a ser posto em prática intitula-se o “Jogo dos dados”¹. Teve a duração de 50 minutos e baseou-se principalmente no lançamento dos dados. No que diz respeito ao programa, o jogo permite abordar o bloco **Números e Operações** no tópico números naturais (noção de número natural e relações numéricas) e operações com números naturais (subtração).

A aula iniciou-se recordando os números trabalhados anteriormente. Seguidamente questionei se alguém sabia que número seria a seguir ao cinco, pois o número a ser trabalhado seria o seis. As crianças responderam em conjunto que o número seguinte seria o seis, e uma das crianças pediu para ir ao quadro representar

¹ Ver apêndice nº 3

o mesmo. Depois da criança representar o número passei a representar a escrita inerente ao mesmo.

Distribuí uma ficha de trabalho onde os alunos treinaram somente o número seis, bem como a sua escrita do grafismo. Enquanto realizaram este trabalho supervisionei o mesmo dando apoio quando necessário.

Seguidamente passámos ao jogo dos dados. Expliquei e exemplifiquei o mesmo contando com o apoio da minha colega da prática pedagógica. Para a realização do jogo formaram-se grupos de duas crianças, entre elas decidem quem é o jogador A e B.

Cada grupo tinha um dado e uma folha de registo, cada criança lança o dado uma vez, mostra o número que lhe saiu e escreve o mesmo na respetiva coluna. Posteriormente tinham que elaborar a operação de subtração e calcular o seu total. No final refletimos em grande grupo, tendo em conta a discussão, questionamento e conclusões sobre o jogo.

✓ **Ambiente da aula/ atividade do aluno**

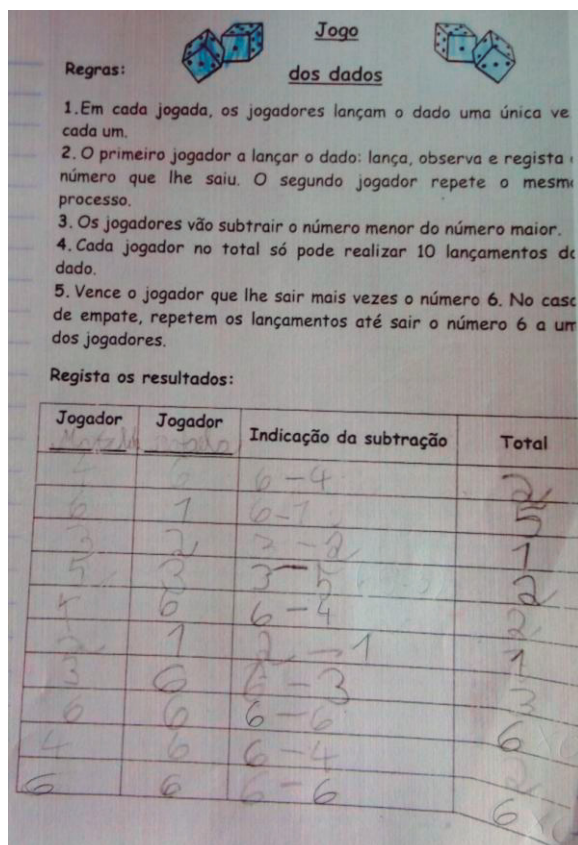
Quando as crianças iniciaram o jogo notou-se algum barulho na sala, talvez por estarem também a pares e realizarem uma tarefa desta natureza. Os alunos aceitaram muito bem a ideia de realizar um jogo, mostraram-se muito entusiasmados. Ao distribuir a folha de registo, bem como o jogo, as crianças iniciaram logo a atividade.

✓ **Atividade da professora**

Para a realização dos jogos entreguei a folha de registo, bem como o material necessário para o mesmo. Relativamente ao jogo dos dados tudo correu como previsto, os alunos compreenderam logo o jogo e as suas regras. Talvez se tenha tornado mais explícito ao ter exemplificado com a minha colega. Observei que dois grupos revelaram ter mais dificuldades na resolução do mesmo, os restantes grupos compreenderam logo e conseguiram resolve-lo com eficiência. Estes dois casos são crianças que apresentam mais dificuldades, logo requerem mais tempo, mais concentração e mais apoio individualizado.

✓ **Produção matemática dos alunos**

Através da produção matemática dos alunos verifiquei que em dois casos eles trocaram a ordem dos números na indicação da operação, por exemplo, 3 - 5, conforme se pode ver na figura 4, no entanto acertaram no resultado. Estas crianças tiveram dificuldades em indicar a subtração corretamente, para tal era necessário saberem qual o número maior e o número menor, para o poderem ordenar, mas no final conseguiram acertar o total. Neste jogo foi muito trabalhada a subtração. Também constatei que existiram três casos em que erraram o resultado da operação, na situação em que o resultado é zero, por exemplo,



Jogo dos dados

Regras:

1. Em cada jogada, os jogadores lançam o dado uma única vez cada um.
2. O primeiro jogador a lançar o dado: lança, observa e regista o número que lhe saiu. O segundo jogador repete o mesmo processo.
3. Os jogadores vão subtrair o número menor do número maior.
4. Cada jogador no total só pode realizar 10 lançamentos do dado.
5. Vence o jogador que lhe sair mais vezes o número 6. No caso de empate, repetem os lançamentos até sair o número 6 a um dos jogadores.

Regista os resultados:

Jogador	Jogador	Indicação da subtração	Total
6	4	6-4	2
6	1	6-1	5
2	2	2-2	1
5	3	5-3	2
4	6	6-4	2
2	1	2-1	1
3	6	6-3	3
6	6	6-6	6
4	6	6-4	2
6	6	6-6	6

Figura 4 - Produção Matemática (PM) – Jogo dos dados

fizeram $6 - 6 = 6$. Esta foi uma dificuldade prevista por mim logo ao início, pois as crianças ainda não tinham aprendido o número zero. Para colmatar esta lacuna dei alguns exemplos concretos, por exemplo, “saíu o número dois numa jogada, no próximo lançamento saiu de novo o número dois, então se temos dois e vamos retirar dois ficámos com quantos?” Recorri aos dedos e ao ábaco, de forma as crianças poderem ver que realmente obtinham zero.

✓ **Utilização e exploração de recursos materiais**

Os recursos necessários para a realização deste jogo foram os dados e a folha de registo. Foi, ainda usado um ábaco para exemplificar a questão do resultado ser zero.

✓ **Episódios de sala de aula**

Os alunos iniciaram de imediato o jogo, mostrando interesse e revelando que tinham percebido o mesmo na íntegra. Após terem começado passei pelos grupos prestando auxílio aos que necessitavam, ou aqueles que via que não estavam no

caminho certo. Deparei-me com um grupo que não estava a proceder ao registo corretamente. Pois só registavam o número que lhe saía, não registando o número do colega. Chamei-os à atenção para essa lacuna, porque no passo seguinte que seria indicar a subtração, necessitavam dos dois números. Outra dúvida que surgiu em vários grupos diz respeito à subtração de dois números iguais. Esta dúvida é perfeitamente aceitável, pois o número zero ainda não tinha sido introduzido, mas foram explicados alguns casos que dariam zero de forma a que percebessem. Por exemplo temos dois rebuçados e oferecemos um e comemos o outro com quantos ficámos. Quando esta dúvida surgia nalgum grupo, dirigia-me ao quadro dando exemplos e realizando a escrita do número.

Desta forma as crianças continuaram o jogo, e no final que foi corrigido os resultados obtidos.

As crianças demonstraram bastante interesse em começar o jogo, mas antes senti necessidade de saber se tinham percebido o mesmo, pelo que formulei as seguintes perguntas e obtive das crianças as seguintes respostas:

P.: Depois de lançares o dado o que vais fazer C?

C.: Vou escrever o número na folha.

P.: Em que sítio?

C.: Onde tenho o meu nome.

P.: E depois o que vais fazer?

C.: Dou o dado ao meu colega, para ele jogar.

P.: Muito bem. “

Depois desta breve conversa notei que a criança e as outras perceberam como preencher o registo, esperei que todos preenchessem o cabeçalho do registo e seguidamente certifiquei-me que sabiam como iriam proceder à indicação da operação e questioneei novamente:

“P.: Que número te saiu M?

M.: Saiu-me o número 5.

P.: Eu saiu-me o número 2, como vamos registar esta informação M?

M.: Vamos colocar o número 5 menos o número 2 e depois o resultado.”

✓ Considerações e reflexões finais

Da observação efetuada concluí que os alunos tinham implícito o conceito de subtração ao retirarem o número mais pequeno do maior, e que para conseguirem efetuar a operação têm que saber a relação numérica entre o maior e o menor.

Por último foi realizada a conclusão em grande grupo, onde se verificou que as crianças estiveram motivadas ao referirem, por exemplo, “adorámos o jogo”. E mostraram-se também, intrinsecamente motivadas tal como referiram, “não faz mal perder o que importa é participar”. Por outro lado através deste jogo as crianças aprenderam o conceito de subtração, trabalharam dois números novos o número zero e o seis tal como eles referiram, “aprendemos a fazer contas de menos”, “aprendemos que tínhamos que pôr o número maior em primeiro”, “aprendemos dois números novos”.

Relativamente ao papel do jogo como motivação e impulsionador da aprendizagem a docente titular da turma confirmou a utilização de jogos, *“eu acho que qualquer conteúdo de matemática se adapta a um jogo ou um jogo se adapta a esse conteúdo, mas realmente o que eu uso mais são os números e operações.”*

Além do impacto na motivação das crianças que acabámos de ilustrar, este jogo contribuiu sem dúvida para trabalhar os números dados até então, consolidando essa aprendizagem, introduzindo a novidade do número seis em perfeita articulação com os outros e explorando adicionalmente os conceitos base da subtração. O facto de envolver estes “princípios ativos” no rebuscado do jogo permite vencer as barreiras à interiorização dos conceitos levantadas pelos métodos baseados na simples repetição mecânica. Através do jogo as crianças apropriaram-se dos conceitos de maneira mais eficaz ao retirarem prazer da própria atividade.

4.1.2 Jogo “é esticá-lo”

✓ Estrutura e organização da aula

O jogo “É esticá-lo”² durou 90 minutos e o material utilizado foi o geoplano, elásticos e dados. Com este jogo explorou-se, entre eles, os **Números e Operações**, no tópico números naturais (noção de número natural e relações numéricas), a **Geometria e Medida**, no tópico figuras no plano e sólidos geométricos

² Ver apêndice IV

(propriedades e classificação e composição de figuras) e as **Capacidades Transversais** no tópico resolução de problemas (compreensão do problema e concepção, aplicação e justificação de estratégias), no tópico raciocínio matemático (justificação) e no tópico comunicação matemática (interpretação, representação, expressão e discussão).

No início da aula lembrou-se as figuras geométricas (triângulo, retângulo, círculo e quadrado), bem como as suas propriedades. Posteriormente apresentou-se o jogo “é estica-lo”, bem como as suas regras. Para exemplificar realizei uma etapa do jogo. Distribuí o registo do jogo e o material inerente ao mesmo. O jogo realizou-se a pares. Sempre que necessário auxiliei as crianças no processo. Por fim questionei as crianças acerca do seu raciocínio, bem como da sua opinião.

✓ **Ambiente da aula/ atividade do aluno**

Ao entregar o material as crianças ficaram entusiasmadas. Inicialmente exploraram-no de forma autónoma, surgindo assim um variado leque de figuras, círculos, barcos como mostra a figura 5, entre outros.



**Figura 5 - PM-
Barco no geoplano**

✓ **Atividade da professora**

No jogo “é esticá-lo” procedi à entrega do registo e do material necessário e expliquei as regras exemplificando. Seguidamente foi explicado o jogo, informando as crianças que se pretendia formar figuras geométricas, triângulos, quadrados e retângulos.

Ao explicar o que se pretendia, bem como as regras inerentes, de imediato as crianças iniciaram o jogo. O jogo realizou-se com sucesso, todos os grupos conseguiram cumprir as regras e construir o que lhes era pedido. Quando foram terminando deixei as crianças de novo explorarem livremente o geoplano.

✓ **Produção matemática dos alunos**

Analisando as produções matemáticas, dos alunos verificámos que eles realizaram o jogo corretamente no geoplano, como mostra a figura 6, embora verificando que nalguns casos dado o entusiasmo de construir as figuras no geoplano se esqueciam de desenhar a figura na folha de registo, como mostra a figura 7.

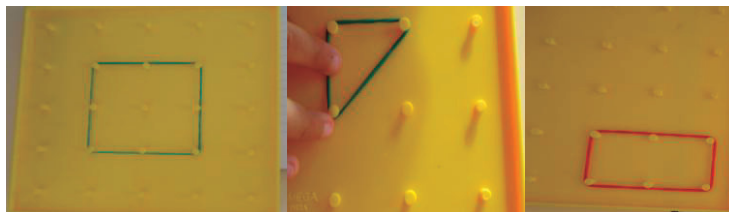


Figura 6 - PM- Figuras no geoplano

Lançamentos	Nº que saiu	Figura geométrica	Número total de figuras
1	3	Δ	
2	2	—	
3	4	□	
4	3	Δ	
5	3	Δ	
6	4	□	
7	6	—	
8	5	□	
9	6	—	
10	1	—	

Figura 7 - PM - folha de registo do jogo "é esticá-lo"

✓ Utilização e exploração de recursos materiais

Os materiais utilizados neste jogo foram os dados, os geoplanos, elásticos, os registos, o quadro e giz.

✓ Episódios de sala de aula

Embora tivesse já explicado o jogo, senti necessidade de voltar a clarificar algumas dúvidas ainda existentes e questioneei:

P.: Se sair o número três que figura vais construir A?

A.: Vou fazer o triângulo.

P.: E se sair o número 1 A?

A.: Passo o dado a M.

P.: Porquê?

A.: Quando sai o número 1 não desenho nenhuma figura.

P.: Muito bem.”

Depois deste diálogo as crianças começaram a jogar, fui dando apoio ao longo do jogo e sempre que necessário intervinha de forma a esclarecer as dúvidas surgidas.

As crianças preocupavam-se em desenhar as figuras geométricas no geoplano assim que lançavam o dado.

Este jogo foi realizado sem grandes dúvidas, pois as crianças auxiliavam-se muito, dando apoio ao par, o que facilitou bastante a concretização do mesmo.

Um grupo pediu ajuda, perguntando que desenho realizava quando saía o número 1. Expliquei que ao sair o número 1, 2 e o 6 não se desenhava nenhuma figura, simplesmente registavam o número e passavam o dado de acordo com as regras.

Uma criança de imediato me respondeu: “então só quando sai o número 3, 4 e 5 é que desenhámos”. Ao que respondi: “sim ao saírem esses números vão desenhar”.

P.: Olha quando sai o número 3 qual é a figura que desenhás L?

L.: O triângulo.

P.: Muito bem. E quando saí o número 4?

L.: O quadrado.

P.: Exatamente. E quando sai o 5?

L.: O retângulo.

P.: Então vamos lá continuar o jogo. “

✓ **Considerações e reflexões finais**

No que se refere à utilização do material didático estruturado, neste caso o geoplano, as crianças mostraram-se motivadas e não sentiram dificuldades. Pudemos verificar estes aspetos nas respostas dadas pelas crianças: “adorámos”, “aprendi muita coisa”, “falámos em números e em figuras geométricas”, “consequimos construir mais objetos e também conseguimos construir o círculo”. As crianças apesar de terem contactado com todas as figuras geométricas, exceto o círculo, afirmaram que também o conseguiram construir, pois o geoplano é quadrado 5x5 num lado e circular no outro. Conseguiram ter uma visão de todas as figuras geométricas trabalhadas.

O contacto com o geoplano foi a principal novidade, permitindo uma apreensão dos conceitos de forma inovadora através do elástico ao invés de simplesmente desenhá-los no caderno. Este efeito de novidade e a característica lúdica da construção do exercício permitiu uma entrega total das crianças, com efeitos notórios na capacidade de concentração e retenção dos conceitos abordados.

Estes aspetos espelham-se também nas palavras da professora titular, ao referir na entrevista: “*o que eu entendo por jogo na matemática é ajudar os alunos a*

compreender os conceitos de uma maneira lúdica, principalmente na faixa etária em que eles estão apela muito ainda ao jogo e às atividades lúdicas e desperta-lhes mais atenção, sendo os conceitos trabalhados dessa maneira”.

4.1.3 Jogo do banqueiro

✓ **Estrutura e organização da aula**

O jogo do banqueiro³ teve uma duração de 90 minutos e recorreu-se às barras de cuisenaire e aos dados.

Com a realização deste jogo trabalhou-se o tópico **Números e Operações**, conseguindo assim trabalhar o subtópico, números naturais (noção de número natural e relações numéricas). Na **Organização e Tratamento de Dados** o tópico abordado foi a representação e interpretação de dados. Também se trabalharam as **Capacidades Transversais**, nomeadamente resolução de problemas (compreensão do problema, concepção, aplicação e justificação de estratégias), raciocínio matemático (justificação) e comunicação matemática (interpretação, representação, expressão e discussão).

Inicialmente as crianças aprenderam o número dez, com recurso ao MAB. Depois da exploração do número apresentei o jogo intitulado “o banqueiro”. Para a realização do jogo formámos grupos de quatro crianças, e decidiam qual das crianças era o banqueiro. Os outros elementos do grupo usaram um dado para efetuar os lançamentos, e de acordo com o número que lhe saísse pedia o número correspondente em cubos do MAB ao banqueiro. Quando a criança juntasse dez cubos, pedia ao banqueiro para trocar os mesmos por uma barra. Quando num lançamento lhe saísse o número seis no dado, para além dos seis cubos que lhe correspondia, também recebia como prémio uma barra. O vencedor era a criança que tivesse maior número de cubos e de barras.

✓ **Ambiente da aula /atividade do aluno**

As crianças ficaram entusiasmadas, ao realizarem jogos, revelando logo interesse e por elas o jogo não deveria terminar. Neste jogo como os grupos foram de

³ Ver apêndice V

quatro elementos, o barulho e a agitação aumentou. As crianças realizaram este jogo sem revelarem grandes dificuldades.

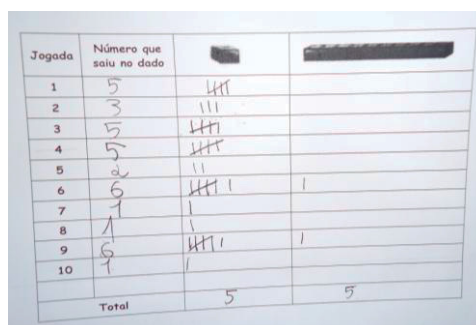
✓ **Atividade da professora**

A introdução ao número dez foi realizada por forma a que as crianças contactassem com material didático, que penso ser benéfico, pois facilita a visualização de conceitos e sua aprendizagem.

Este foi pensando tendo em conta os números a serem trabalhados no decorrer da semana e de forma a aplicar os conhecimentos já adquiridos. Sempre que necessário dirigi-me às mesas esclarecendo as dificuldades apresentadas.

✓ **Produção matemática dos alunos**

O jogo em questão tinha como base a subtração e a adição, o número a ser trabalhado exaustivamente foi o número dez. A criança tinha que escrever o número que lhe saía no dado e seguidamente tinha que transpor o número para a simbologia de traços no caso do número cinco, como mostra a figura 8. Existiram algumas crianças que não



Jogada	Número que saiu no dado		
1	5		
2	3		
3	5		
4	5		
5	2		
6	6		
7	1		
8	1		
9	6		
10	1		
Total		5	5

Figura 8 - PM - registo do "jogo do banqueiro"

conseguiram transcrever corretamente o número de traços, mas no entanto foi gratificante a maioria conseguir (12 crianças). Também verifiquei que a maior parte da turma conseguiu acertar no número de cubos, bem como de barras. Por fim existiram crianças que não registaram o total (8 crianças), nem dos cubos, nem das barras.

✓ **Utilização e exploração de recursos materiais**

Os materiais utilizados no decorrer do jogo foram fichas de registo, dados, MAB, lápis de grafite, e borracha.

✓ **Episódios de sala de aula**

O jogo em questão é um jogo que apela muito ao raciocínio. Este jogo foi explicado várias vezes antes de se iniciar. É um jogo que tem vários conceitos implícitos, nomeadamente a adição e a compreensão do sistema de numeração

decimal. As crianças pediram ajuda várias vezes, pois iam jogando e muitas delas não se lembravam de trocar os cubinhos por barras. Depois pediam ajuda, questionando se já podiam trocar os cubinhos, pois para saberem isso tinham que contar os cubos para saberem se já tinham dez. Ao terem dez já podiam efetuar a troca pela barra. Quando saía o número seis, para além dos seis cubinhos, as crianças tinham direito a uma barra de bónus. No entanto, nem sempre se cumpriu esta regra.

Os grupos iniciaram o jogo. Auxiliei as crianças, dando apoio quando necessário. Existiram alguns grupos que apresentaram dificuldades. No sentido de desbloquear esta situação dirigi-me ao quadro, pedi a participação de um grupo e questionei:

P.: Quem vai ser o banqueiro?

D.: Sou eu professora.

P.: Então qual vai ser o primeiro a jogar?

A.: Sou eu, posso já começar?

P.: Podes, que número saiu?

A.: Saiu o número cinco.

P.: Então quantos cubos é que o banqueiro tem que te dar?

D.: Vou dar cinco.

P.: Muito bem, então o que vais escrever na folha de registo A?

A.: primeiro vou escrever o número que me saiu e depois vou colocar cinco traços.

P.: Muito bem, podem continuar a jogar, não se esqueçam de ir registando

Julgo que este questionamento foi importante no sentido de todos perceberem a lógica do jogo. “

Ao realizarem este jogo estiveram em constante contacto com o material didático.

✓ **Considerações e reflexões finais**

Neste caso os materiais didáticos estiveram intrinsecamente interligados. Apesar das dificuldades iniciais, as crianças ultrapassaram as dúvidas através da manipulação das barras. Reações das crianças: “aprendemos o número 10”, “aprendi que podemos fazer contas com o número 10” e “aprendi que podemos fazer contas com as barrinhas”. As crianças interiorizaram que podem recorrer às barras de cuisenaire para realizarem as contagens. Os conceitos abordados são uma pedra

basilar para as contagens de grandes números a serem desenvolvidas nos anos posteriores, sendo essencial que estas bases sejam sólidas, de modo a permitir uma correta compreensão dos temas posteriores. A estratégia utilizada através do jogo permitiu potenciar a concentração e capacidade porque, ao manipularem diretamente as representações dos conceitos teóricos se envolveram com os objetos e se apropriaram dos conceitos. O facto de os grupos serem de quatro constituiu também um elemento de novidade, porventura desestabilizador gerador de burburinho. A professora titular na entrevista alertou também para esta situação: *“é assim eu acho que eles agora ainda funcionam melhor a pares porque, ainda são muito individualistas, ainda não conseguem ainda não estão muito bem preparados para trabalhar em grupo no espaço físico. Até vou tentar ali em grupos, a pessoa quer, até tem essa sensação, mas vai-se verificar que eles estão só a trabalhar só com eles, ou com o colega do lado e os outros pouco importa, quase que desaparecem.”*

4.1.4 Jogo das sequências numéricas

✓ Estrutura e organização da aula

O jogo intitulado “Jogo das sequências numéricas”⁴ durou cerca de 60 minutos. Neste jogo apenas não recorremos os dados. Os blocos explorados foram **Números e Operações**, no tópico números naturais (noção de número natural e relações numéricas), bem como o tópico operações com números naturais (subtração e adição). No bloco das **Capacidades Transversais** recorremos aos tópicos resolução de problemas (compreensão do problema e concepção, aplicação e justificação de estratégias), raciocínio matemático (justificação) e, por fim, ao tópico comunicação matemática (interpretação, representação, expressão e discussão).

Formaram-se grupos de duas crianças, cada grupo apenas possuía um dado, o primeiro jogador a lançar o dado registava e passava o dado ao colega, este repetia o mesmo processo. Na totalidade só podiam ser realizados dez lançamentos. Vencia a criança que conseguisse acertar corretamente em todas as sequências.

⁴ Ver apêndice VI

✓ Ambiente da aula/ atividade do aluno

As crianças intervieram dizendo que já tinham realizado exercícios iguais. De facto numa aula anterior realizaram e notei que existiram muitas dificuldades, por isso propus a realização deste jogo.

✓ Atividade da professora

Como já mencionei, este jogo foi proposto no sentido de as crianças treinarem a adição, a subtração e ainda os conceitos de anterior e seguinte. Nesta idade os conceitos ainda estão muito frescos o que por vezes dificulta a realização dos exercícios com sucesso.

✓ Produção matemática dos alunos

A maioria dos alunos realizou as operações corretamente (20 crianças), como podemos observar na figura 9. Sendo que 5 crianças erraram resultados das operações, tanto na adição como na subtração, como verificámos na figura 10, $5-1=5$ e $5+1=7$.

Jogada	Número que saiu no dado	Calcula o número anterior	Calcula o número seguinte
1	2	$2-1=1$	$2+1=3$
2	5	$5-1=4$	$5+1=6$
3	2	$2-1=1$	$2+1=3$
4	3	$3-1=2$	$3+1=4$
5	3	$3-1=2$	$3+1=4$
6	3	$3-1=2$	$3+1=4$
7	4	$4-1=3$	$4+1=5$
8	3	$3-1=2$	$3+1=4$
9	3	$3-1=2$	$3+1=4$
10	3	$3-1=2$	$3+1=4$

Figura 9 - PM - Jogo das Sequências Numéricas

Jogada	Número que saiu no dado	Calcula o número anterior	Calcula o número seguinte
1	2	$2-1=1$ ✓	$2+1=3$ ✓
2	6	$6-1=5$ ✓	$6+1=7$ ✓
3	6	$6-1=5$ ✓	$6+1=7$ ✓
4	6	$6-1=5$ ✓	$6+1=7$ ✓
5	6	$6-1=5$ ✓	$6+1=7$ ✓
6	6	$6-1=5$ ✓	$6+1=7$ ✓
7	6	$6-1=5$ ✓	$6+1=7$ ✓
8	5	$5-1=5$ X	$5+1=7$ X
9	6	$6-1=5$ ✓	$6+1=7$ ✓
10	1	$1-1=0$ ✓	$1+1=2$ ✓

Figura 10 - PM - Jogo das Sequências Numéricas com resultados incorretos

✓ Utilização e exploração de recursos materiais

Os materiais utilizados foram: fichas de registo, dados, lápis de grafite e borracha.

✓ **Episódios de sala de aula**

No início da aula explicou-se no que consistia o jogo e recorreu-se ao quadro de giz para exemplificar. Na sequência destes exemplos pediu-se a participação das crianças no sentido de observar se tinham percebido a lógica do jogo. Assim questionei uma criança, obtendo as seguintes respostas:

P.: N Lança o dado que número saiu?

N.: Saiu o número 2.

P.: E agora qual a operação que tens que fazer?

N.: Primeiro vou fazer 2-1.

P.: E depois qual é a outra operação que vais fazer?

N.: Vou fazer 2+1.”

Propus iniciarem o jogo. As crianças iam contactar com números já trabalhados anteriormente, além de trabalharem também a subtração e a adição.

Ao longo da realização do jogo uma criança questionou:

“A.: Professora, eu acho que não preciso de fazer a conta, pois ao sair o número 5 já sei que o número antes é o 4 e o número a seguir ao 5 é o 6.

P.: Muito bem tens toda a razão, mas tens que fazer sempre a conta com o resultado. Podes continuar.”

Como eu previ, ao fim de algumas jogadas a maioria dos alunos, já não sentia necessidade de fazer mais um e menos um, porque ao sair um número no lançamento imediatamente sabiam qual o número anterior e o seguinte.

Com esta questão, tornou-se evidente que o raciocínio estava correto.

No final do jogo as crianças concluíram: “fizemos contas de mais e de menos” e “o maior número que trabalhámos foi o sete”.

✓ **Considerações e reflexões finais**

O intuito de propor este jogo prendeu-se com uma dificuldade generalizada das crianças numa das atividades do manual escolar. A atividade do manual consistia no conceito do antes e depois. Através da realização deste jogo as crianças conseguiram ultrapassar as dificuldades, interiorizando o conceito através de uma atividade em tudo semelhante à do manual, apenas revestida da sua veste de jogo, com um parceiro, material conhecido “o dado”, e a supervisão orientadora.

Este facto se reflete nas palavras da professora da sala, na entrevista: “*eu tive a percepção de alguns meninos que estavam a fazer o jogo que diziam que adoravam,*

nem se estavam a aperceber que estavam a aprender a adicionar ou a subtrair porque estavam a adorar aquilo que estavam a fazer. “Ah eu adoro fazer jogos” ouvi eu dizer lá.”

4.1.5 Jogo com dados

✓ Estrutura e organização da aula

A realização do jogo com dados⁵ teve uma duração de 105 minutos. E foi realizado a pares. Procurou-se abordar os blocos **Números e Operações** e **Capacidades Transversais**. Os Números e Operações abrangem dois tópicos: os números naturais (noção de número natural e relações numéricas) e operações com números naturais (adição). No que se refere às Capacidades Transversais os tópicos abrangidos são: resolução de problemas (compreensão do problema, concepção, aplicação e justificação de estratégias), raciocínio matemático (justificação) e comunicação matemática (interpretação, representação, expressão e discussão).

Para a realização do jogo foram necessários dois dados numerados de 1 a 6, por grupo, uma folha de registo e lápis para apontar a pontuação. As regras do jogo consistiam em escolher o jogador A e o jogador B, estes deviam lançar os dados ao mesmo tempo e usar os números saídos para obter uma soma, a partir dessa soma atribuir as pontuações ao jogador A e ao jogador B. O jogo num primeiro momento foi jogado por mim e pela minha colega para que as crianças percebessem o seu funcionamento. Quando todos os alunos terminaram o jogo realizou-se uma reflexão em grande grupo.

✓ Ambiente da aula/ atividade do aluno

A aula no início gerou algum barulho, derivado da compreensão das regras sobre a pontuação que era atribuída a cada um dos jogadores. Dentro de cada grupo, as crianças decidiram qual era o jogador A e qual o B, o que gerou algum barulho e confusão.

⁵ Ver apêndice VII

✓ Atividade da professora

No início da aula o jogo foi explicado e exemplificado, realizando vários exemplos no quadro, de forma às crianças poderem visualizar e contatarem com as regras de funcionamento e estrutura do mesmo.

Nesse sentido questioneei:

“P.: Lança os dados e observa os números que saíram N?”

N.: Saiu o número 2 e o 6, professora.

P.: Qual a operação que vais fazer?

N.: Vou escrever $6+2$.

P.: E $6+2$ é igual a quantos?

N.: A 8 professora.

P: Muito bem. Imaginando que és o jogador A qual a pontuação que irias ter?

N.: Um ponto.”

Depois deste diálogo e dos exemplos que foram realizados no quadro as crianças iniciaram o jogo. As pontuações estavam escritas no quadro para as crianças poderem visualizarem.

✓ Produção matemática dos alunos

A maioria dos alunos conseguiu acertar na soma (17 crianças), bem como acertar na pontuação a atribuir a cada jogador (15 crianças). Como podemos confirmar na figura 11, para realizarem a operação com sucesso tinham que estar cientes dos valores dos dois jogadores.

Lançamentos	Jogador A	Jogador B	Soma	Pontuação
1	6, 2	6, 2	$6+2=8$	1
2	6, 2	6, 2	$6+2=8$	0
3	6, 2	6, 2	$6+2=8$	1
4	6, 2	6, 4	$6+2=8$	1
5	5, 3	5, 3	$5+3=8$	1
6	6, 2	1, 6	$6+1=7$	0
7	6, 4	6, 4	$6+4=10$	1
8	6, 2	4, 3	$4+3=7$	0
9	6, 2	6, 2	$6+2=8$	1
10	6, 2	5, 1	$5+1=6$	1
11	3, 4	3, 4	$3+4=7$	1
12	6, 2	4, 6	$4+6=10$	0
Total:				
	Jogador A 6	Jogador B 2		

Figura 11 - PM - Jogo com Dados

✓ **Utilização e exploração de recursos materiais**

Os materiais utilizados durante o jogo foram: folha de registo, dados, tabela, lápis de grafite e borracha.

✓ **Episódios de sala de aula**

Ao longo da realização do jogo algumas crianças sentiam-se um pouco inseguras, pois a sua dúvida estava relacionada com o preenchimento do registo do jogo. As crianças tinham que colocar o seu nome num dos espaços que seria atribuído ao jogador A ou B, e colocavam o nome do colega que seria ou A ou B. Em cada jogada seria necessário registarem atribuindo a pontuação. Uma dúvida que se evidenciou foi:

G.: Quando joga o T eu não registo não é professora?

P.: Registas sempre. Ao ser o teu colega a jogar vais colocar os números saídos no dado por baixo do nome dele, depois fazes a soma e vez a pontuação de acordo com a letra que o teu colega é. Percebeste?

G.: Agora percebi é como a professora fez no quadro.

P.: Sim, eu dei alguns exemplos no quadro e preenchi alguns espaços para vocês conseguirem ver como se preenche o registo.”

✓ **Considerações e reflexões finais**

No final do jogo realizou-se uma reflexão em grande grupo. As crianças expressaram as suas opiniões relativamente ao que aprenderam: “aprendi a fazer contas de mais”, “aprendi a calcular os números”, “aprendi o número onze e doze”, “aprendi a fazer contas com o número onze e doze”.

E, ainda, referiram-se às regras do jogo como sendo justas ou injustas, “achei justa a pontuação” e “achei injusto as pontuações”. Porque à primeira vista parece que um tem mais hipóteses do que o outro. Depois deste levantamento de opiniões e tendo em conta a opinião de uma criança que disse que “achou injusta a pontuação”, realizou-se o levantamento de quantas crianças ganharam, sendo o jogador A, e quantas ganharam, sendo o jogador B. Ganharam oito crianças, sendo o A e três sendo o B.

Apesar das aparências, o jogo é justo, porque ambos os jogadores têm as mesmas hipóteses de ganhar, 18 vezes, pois o 7 aparece 6 vezes, o 8 aparece 5, o 9 aparece 4 vezes e o 10 aparece 3 vezes dando um resultado de 18. Analisando os

números do jogador B, o número 2 sai 1 vez, o 3 sai 2, o 4 sai 3, o 5 sai 4, o 6 sai 5, o 11 sai 2 e por fim o 12 sai 1, dando um resultado de 18. Através da tabela 1 é possível ver que existe uma simetria, pois o 7 sai 6 vezes, sendo o número que sai mais vezes.

Os números 6,5,4 e 3 são valores saídos num total de 18 vezes.

O número 7 é um número com muita probabilidade de sair, se repararmos na tabela o 7 é o número que se repete mais.

Por forma a esclarecer as crianças, foi-lhes pedido o preenchimento da tábua de adição, conforme se observa na tabela 1.

Este jogo procurou reforçar o domínio da operação da adição alargando aos números, 11 e 12 o âmbito de atuação das crianças. O que poderia ser uma serie de exercícios aborrecidos, transformou-se num motivante jogo a dois. As capacidades de cálculo foram exercitadas de forma mais profunda através da aleatoriedade intrínseca a cada exercício.

		A					
B	+	1	2	3	4	5	6
	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

Tabela 1 - Tábua da adição

São atividades que estimulam o raciocínio proporcional, ajudam a desenvolver problemas, investigar regularidades numéricas, sequências e situações aleatórias, introduzindo os conceitos de probabilidades.

Confirma-se o contributo positivo da utilização do jogo como forma de consolidar aprendizagens já efetuadas. Tal está também patente nas afirmações da docente titular da turma: *“Portanto eu acho que funciona muito bem, assim através de jogos, trabalhar os conceitos e acho que eles aprenderam. O barulho é derivado do entusiasmo deles, pode haver também um ou outro mais brincalhão e que se disperse, é verdade, mas cá estamos nós para os chamar para a realidade.”*

4.1.6 Jogo “como arrumar um ovo”

✓ Estrutura e organização da aula

Antes de iniciarmos o jogo “como arrumar um ovo”⁶ foram abordados dois conceitos, a dúzia e a meia dúzia, tendo o jogo durado cerca de 60 minutos.

⁶ Ver apêndice VIII

Este jogo enquadra-se nos blocos **Números e Operações, Organização e Tratamento de Dados e Capacidades Transversais**. No que toca aos Números e Operações desenvolve o tópico números naturais (noção de número natural e sistema de numeração decimal). O bloco Organização e Tratamento de Dados assenta no tópico representação e interpretação de dados. No bloco capacidades transversais foram tratados os tópicos: resolução de problemas (compreensão do problema, concepção, aplicação e justificação de estratégias), raciocínio matemático (justificação) e comunicação matemática (interpretação, representação, expressão e discussão).

A aula teve início recordando os números já trabalhados, seguidamente apresentei o número 11, 12 e 13. De forma a representar estes números utilizei as barras de cuisenaire e o ábaco, para auxiliarem na representação das dezenas e das unidades. Ao explorarem o número 12 a partir do questionamento à turma aprenderam que 12 também se chama uma dúzia e por sua vez, o número 6 representa meia dúzia. Para facilitar a compreensão destes conceitos utilizei uma caixa de ovos a situações do dia-a-dia através das seguintes frases: “dizemos que vamos comprar meia dúzia, quando queremos 6 ovos” e “uma dúzia, quando queremos 12 ovos”. Este exemplo ajudou as crianças a perceberem a diferença entre a meia dúzia e a dúzia.

De seguida realizaram o jogo “como arrumar um ovo”, numa caixa de seis ovos.

✓ **Atividade da professora**

A atividade “como arrumar um ovo” pode ser realizada de diversas maneiras, para a simplificarmos podemos recorrer ao desenho (estratégia informal), assim as crianças conseguem visualizar as diferentes hipóteses de colocação dos ovos, ou podemos levar uma caixa de ovos e exemplificar mostrando às crianças as diferentes hipóteses. Também podemos utilizar cálculos (estratégia formal), mas de maneira intuitiva e simplificada. Para arrumar um ovo existem seis maneiras diferentes. Para realizar este jogo recorri à estratégia da caixa e recorri ao desenho, mesmo assim houve crianças que tiveram dúvidas.

Para a realização deste jogo levei duas caixas de ovos, bem como os respetivos ovos, para os alunos poderem visualizar e contar. Esta perceção visual do material e da sua organização auxilia bastante as crianças na apreensão dos conceitos, já que

cria atalhos para a informação organizada intuitivamente sem a necessidade de passar por conceitos teóricos de explicação mais difícil.

Este jogo foi resolvido a pares, estimulando assim a comunicação matemática, bem como incitando os alunos a “descrever e explicar, oralmente e por escrito, as estratégias e procedimentos matemáticos que utilizam e os resultados a que chegaram”. O que permitiu, assim, “desenvolver e discutir argumentos matemáticos” (PMEB, 2007:5) entre todos. Os alunos só partiam para a comunicação oral depois de realizarem o jogo sozinhos, porque uma das regras do jogo é que ganhava a criança que conseguisse atingir o maior número de arrumações. A presença da comunicação matemática em contexto de sala de aula é essencial, pois os alunos entre si e com o docente comunicaram as informações e as ideias matemáticas que interiorizaram com a resolução do problema.

✓ Produção matemática dos alunos

Os alunos conseguiram superar o jogo com êxito, pois 20 alunos conseguiram encontrar todas as hipóteses como podemos ver na figura 12. No entanto um número reduzido de crianças (4) repetiu algumas, ao efetuar o registo na quadrícula que representa a caixa de ovos como está patente na figura 13.

A partir do registo os alunos experimentaram as várias formas de arrumar o ovo, depois tiveram que passar essa informação para a forma escrita e posteriormente oral.

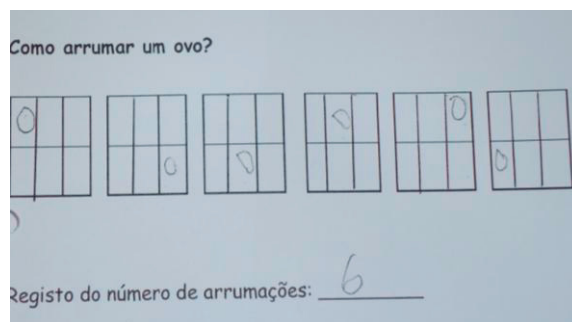


Figura 12 - PM - Jogo "como arrumar um ovo"

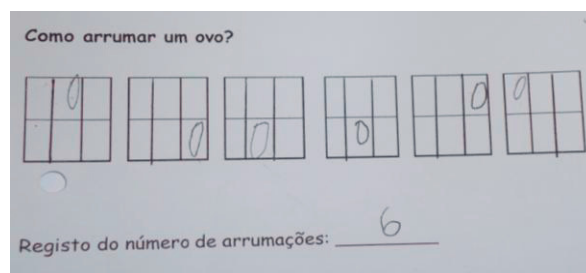


Figura 13 - PM - Jogo "como arrumar um ovo"

✓ **Utilização e exploração de recursos materiais**

Os materiais utilizados foram: registos, caixas de ovos, ovos, lápis de grafite e borracha.

✓ **Episódios de sala de aula**

Ao circular entre as mesas apercebi-me de um caso particular de uma criança que estava a repetir o ovo na mesma quadrícula. Disse à criança para reparar se realmente podia ser assim, esta respondeu está igual.

Assim questioneei a criança:

“P.: Então achas que podes colocar o ovo no mesmo sítio mais do que uma vez A?

A.: Não professora, tenho que pôr o ovo noutra sítio.

P.: Pois tens que colocar o ovo sempre numa quadrícula diferente. “

✓ **Considerações e reflexões finais**

Para consolidar este conceito, utilizei a embalagem de ovos e com um determinado número de ovos tentei “realizar estimativas”, pois deve-se “propor aos alunos que estimem” (PMEB, 2007:15), de quantas maneiras podem arrumar 1 ovo na embalagem, seguidamente, experimentaram e contaram as maneiras possíveis que encontraram sem repeti-las.

Este jogo oferece inúmeras possibilidades de desenvolvimento, tendo aqui sido adaptado para não exceder os números conhecidos pelas crianças nesta fase. Ainda assim as crianças revelaram alguma dificuldade derivada da não repetição dos lugares, no entanto foi referido por muitos “aprendemos que se pode por o ovo de diferentes maneiras”.

Como recurso pedagógico este jogo revela-se muito completo, sendo a facilidade só aparente. Faz a ponte entre a matemática e o dia-a-dia das crianças, aflorando unidades de medida muito utilizadas na vida diária. O próprio material utilizado, os ovos, é frequentemente objeto destas unidades de medida, como fizeram referência ao dizerem que “quando temos 6 ovos é meia dúzia.” Ao visualizarem a realidade da meia dúzia de ovos as crianças interiorizaram com maior facilidade esta unidade de medida, bem como abriram uma janela para os primórdios dos conceitos de probabilidade. No fim do jogo foi permitido o contacto de cada criança com o material, sendo também positivo que as crianças expressassem a sua vontade de

realizar o jogo em casa com os pais, tal como muitos referiram “aprendi que posso fazer este jogo em casa.”

4.1.7 Jogo das explosões

✓ Estrutura e organização da aula

O “jogo das explosões”⁷ durou 90 minutos. Para a realização do mesmo foi necessário recorrer às barras de cuisenaire.

Este jogo integra-se nos blocos **Números e Operações e Capacidades Transversais**. Nos blocos Números e Operações procurou-se trabalhar os Números Naturais (noção de número natural e relações numéricas). Por fim, nas Capacidades Transversais procurou-se trabalhar a resolução de problemas (compreensão do problema, concepção, aplicação e justificação de estratégias), o raciocínio matemático (justificação) e a comunicação matemática (interpretação, representação, expressão e discussão).

A aula teve início recordando o número 10, questionei como se pode decompor o número dez. Algumas crianças apresentaram diferentes maneiras de decompor o número dez, como por exemplo, “cinco mais cinco”. De forma a apelar à decomposição do número propus às crianças o jogo “Explosões de números”. Expliquei as suas regras e o material inerente ao mesmo. Para realizar o mesmo as crianças tinham que num primeiro tempo decompor o número dez recorrendo às barras de cuisenaire e só depois é que procediam à pintura e por fim à operação, sendo que esta tinha que dar 10. Este jogo numa primeira etapa foi realizado recorrendo só a dois números e num segundo tempo recorrendo a três números.

✓ Ambiente da aula/ atividade do aluno

Ao entregar o material imediatamente as crianças começaram a juntar as barras de forma a obterem a soma de dez. Chamei-os à atenção que num primeiro tempo somente podiam juntar duas barras e numa segunda parte juntar três barras. Eles sabiam que a cada barra está associado um número, pois no quadro existia uma folha com as diferentes barras e com o número correspondente a cada uma.

⁷ Ver apêndice IX

✓ Atividade da professora

As regras deste jogo foram estabelecidas inicialmente e o seu registo foi exemplificado no quadro. O material foi distribuído pelos pares de trabalho. Sempre que existiam dúvidas ou se verificava que os pares não estavam a perceber foi prestado apoio individual.

Comecei por explicar o jogo. Seguidamente as barras foram colocadas no quadro, questionando as crianças acerca dos respetivos valores. Posteriormente coloquei uma folha A4 com as barras e os seus valores. Demonstrei no quadro como se procedia ao registo do jogo, pedindo a participação de uma criança:

P.: Exemplifica juntando duas barras para formar o número dez.

L.: Já está professora.

P.: Quais foram as barras que escolheste?

L.: Duas amarelas.

P.: E que valor têm cada barra?

L.: Cinco.

P.: Esta correto. Então qual é a operação que vais fazer?

L.: $5+5$.

P.: Muito bem, vou registar no quadro para vocês perceberem como se realiza o jogo.”

✓ Produção matemática dos alunos

Na primeira parte do registo tratava-se de somar dois números, os alunos realizaram a operação corretamente, bem como a pintura das barras, ilustrada na figura 14. Na segunda parte do jogo, que remetia para a soma de três números, existiram crianças que não o conseguiram realizar e também existiram casos em que repetiram hipóteses já encontradas, como está evidente na figura 15. Esta situação não era válida pois uma das regras era não realizar operações utilizando os mesmos números, invertendo apenas a sua ordem.

Barras de Cuisine	Operação
	$10+0=10$ ✓
	$8+2=10$ ✓
	$5+5=10$ ✓
	$9+1=10$ ✓
	$3+7=10$ ✓

Figura 14 - PM - "Jogo das Explosões"

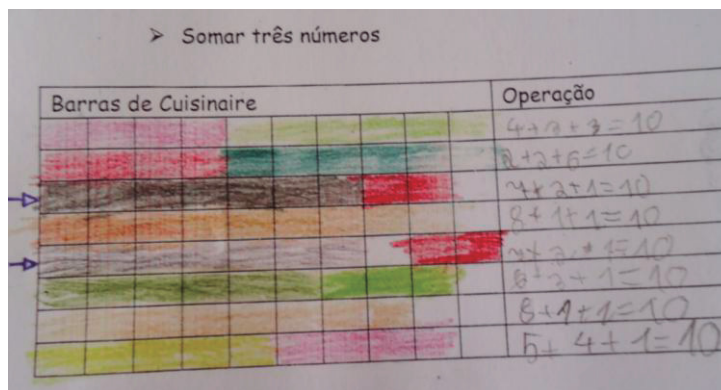


Figura 15 - PM - "Jogo das Explosões"

✓ Utilização e exploração de recursos materiais

Os materiais utilizados foram: registos, barras de cuisenaire, lápis de cor, lápis de grafite e borracha.

✓ Episódios de sala de aula

Ao circular pelas mesas reparei que a maioria das crianças estava a ter a mesma dificuldade. Desta forma alertei para esta situação, pois não se pode trocar simplesmente a ordem das barras, pois ao trocar a ordem a operação é exatamente a mesma. Ao alertar para esta situação, dando alguns exemplos mais comuns, no quadro as crianças tiveram o cuidado de rever e algumas até conseguiram detetar a lacuna e corrigir, como por exemplo tinham, a barra preta que equivale a 7 unidades mais uma barra vermelha que equivale a duas unidades e por fim 1 barra branca que equivale a uma unidade, esta foi uma situação que induziu na repetição, pois o resultado era o mesmo e sim repetiam os algarismos.

Seguidamente explicou-se a segunda parte do jogo. A sua estrutura é igual, mas tinham que recorrer a três barras para formar o dez. Coloquei a seguinte questão às crianças: “ao termos que recorrer a três barras para formar dez, quantos números temos que somar para formar dez?” A resposta foi de imediato: “temos que ter 3 números, cada número corresponde a uma barra”.

✓ Considerações e reflexões finais

Neste jogo uma das regras não permitia a repetição das barras, pelo que o leque de operações realizadas foi muito variado, obrigando as crianças a raciocinarem e atingindo o potencial do jogo. Tal característica serviu perfeitamente o propósito de desenvolver a aprendizagem da operação de adição, na medida em que

interiorizavam que operações com números diferentes podem levar ao mesmo resultado, o que foi referido por eles na discussão final, “aprendemos a fazer contas de várias formas” e “aprendemos a fazer contas de dez”.

A realização do jogo, e o recurso aos lápis de cor aliviou a carga repetitiva das operações. Observei que a motivação foi muito elevada, derivado da utilização dos lápis de cor e também do manuseamento das barras de cuisenaire, o que transparece nas seguintes palavras dos alunos, “gostei de fazer o jogo”; “aprendemos a fazer contas com barras”.

Neste tipo de atividades o barulho e a desconcentração podem desvirtuar a mais-valia da motivação gerada, cabendo à professora o correto balanceamento destas duas tendências. A professora da sala de aula transmitiu isso mesmo: “*o barulho é relativo porque quando se propõe um jogo logo à partida a palavra jogo muda completamente o ambiente. A criança fica logo numa outra perspetiva, mais solta, não quer dizer que depois não esteja a trabalhar e que não esteja com interesse.*”

4.1.8 Jogo do labirinto

✓ Estrutura e organização da aula

O jogo do labirinto⁸ durou 60 minutos e para a realização do mesmo foram necessários dois labirintos distintos e a folha de registo. O jogo foi efetuado a pares. Este jogo enquadra-se nos blocos **Geometria e Medida** no tópico orientação espacial, e **Capacidades Transversais** no tópico representação e interpretação de dados. Explorando assim vários tópicos, nas Capacidades Transversais, resolução de problemas (compreensão do problema e concepção, aplicação e justificação de estratégias), raciocínio matemático (justificação) e comunicação matemática (interpretação, representação, expressão e discussão).

A aula teve início com a apresentação do jogo “O Labirinto”. Explicou-se no que consistia, bem como as suas regras. Realizou-se uma etapa do jogo, de forma a que as crianças percebessem o jogo na íntegra. As crianças realizaram o jogo a pares, sendo que num primeiro tempo a criança ficava com o percurso dando as instruções ao colega e depois invertiam as posições. Cada criança tinha um percurso. Quando os

⁸ Ver apêndice X

grupos iam terminando o jogo corrigíamos o mesmo. Por fim questionou-se as crianças acerca do seu raciocínio.

✓ **Ambiente da aula/ atividade do aluno**

No que se refere ao jogo a maior parte das crianças conseguiu seguir as instruções e tirar partido delas, recorrendo ao desenho, sendo que todos os grupos conseguiram resultados positivos.

✓ **Atividade da professora**

O jogo suscitou dúvidas, uma das quais transversal à turma, “qual o lado direito e qual o lado esquerdo”. Para dar as indicações do jogo e para registar o mesmo era necessário dominar esses conceitos. Quando me apercebi expliquei que lado direito seria o lado da parede, sendo o lado esquerdo o lado da janela. Ao facultar esta informação tornou-se mais fácil a concretização do jogo.

O jogo visava várias aprendizagens tais como construir e descrever percursos, recorrendo a um leque de vocabulário, como por exemplo, direita, esquerda, baixo, cima, entre outras. As crianças tinham que se expressar oralmente, recorrendo ao vocabulário adequado.

✓ **Produção matemática dos alunos**

Existiam dois labirintos distintos, um que era chamado de verde e outro de azul, isto porque um estava colado numa cartolina azul e o outro na verde, como está evidente na figura 16. No labirinto da cartolina verde existiram mais crianças a acertar (14 crianças) no labirinto do que no azul (8). Embora à primeira vista os dois labirintos parecessem equilibrados no caso do labirinto verde bastavam 10 e 7 instruções respetivamente para o completar, enquanto que no labirinto azul eram necessárias respetivamente 13 e 10 instruções. Esta diferença poderá explicar em parte a disparidade na taxa de sucesso das crianças.



Figura 16 - PM - Jogo do Labirinto

✓ **Utilização e exploração de recursos materiais**

No decorrer do jogo recorremos a folhas de registo do jogo do labirinto, labirintos em cartolina, lápis de cor, lápis de grafite e borracha.

✓ **Episódios de sala de aula**

Neste jogo surpreendeu-me a maioria dos alunos não saber os conceitos inerentes para a realização do mesmo, pois tinham que ter bem presente a noção de direita, e de esquerda, para cima e para baixo. Sem saberem estes conceitos tornava-se impossível realizar corretamente a tarefa. Foi assim necessário começar do patamar zero, recordando estes conceitos para depois ir evoluindo gradualmente. Depois de vários exemplos e de treinarmos com precisão estes conceitos iniciámos o jogo. De forma a tornar-se mais fácil o ponto de partida foi estabelecido inicialmente antes de cada jogada.

Questionei uma das crianças, de modo a exemplificar, e obtive as seguintes respostas:

P.: Qual é o teu lado esquerdo G?

G.: Não sei.

P.: Aponta para o lado da janela. Esse é o teu lado esquerdo.

G.: Então já sei qual é o lado esquerdo e o direito.

P.: Então aponta lá para o lado direito.

G.: É este professora (apontando para o armário).

P.: Todos perceberam?

Turma.: Sim professora.“

O Jogo do labirinto foi realizado no quadro com todos os passos necessários, para as crianças se aperceberem dos termos utilizados. Visto que estas apresentaram dificuldades com as noções espaciais, foi necessário explicar que a direita era referente ao lado da parede, e o lado esquerdo era para o lado da janela. Estes dois termos eram preciosos na execução dos labirintos mas não eram dominados pelas crianças. O mesmo aconteceu com “para cima e para baixo”.

Depois de exemplificado no quadro e os termos todos explicados, foram entregues os registos e os vários labirintos, sendo que o colega num primeiro tempo dava as indicações ao parceiro da equipa e seguidamente invertiam os papéis.

✓ **Considerações e reflexões finais**

Ao realizar a reflexão final as crianças referiram: “aprendi a fazer o labirinto como deve ser”, “aprendi o lado direito e o esquerdo” e “aprendemos a indicar a direita, a esquerda, cima e baixo”.

O papel do jogo como recurso pedagógico foi cumprido, pois permitiu exercitar capacidades matemáticas, além de estar profundamente ancorado na vida real, onde saber orientar-se num espaço mediante um mapa ou outras indicações alheias é fundamental. Esta atividade pode ser declinada em várias vertentes, nomeadamente caça ao tesouro, caça a um submarino, podendo até ser implementada numa aula de expressão motora em que um membro da equipa avança de olhos vendados ao som das indicações do parceiro.

Este tipo de jogos faz parte do leque usual da professora como pude confirmar na sua entrevista: *“a orientação espacial porque envolve a posição das pecinhas dos quadrados dos triângulos, a geometria também, são mais ou menos assim esses grandes temas que eu utilizo mais.”*

5. Outros elementos relativos à entrevista da professora

5.1. Aspetos mais salientes

Para reforçar os dados apresentados sobre a aplicação didática dos jogos, nos pontos anteriores foram incorporados nos respetivos textos excertos das respostas dadas pela professora titular da turma às questões colocadas na entrevista. No entanto, dessa entrevista muitos elementos ficaram de fora, pelo que, neste ponto irão ser apresentados mais dados que emergiram do discurso da professora.

Uma das chaves de sucesso da utilização dos jogos prende-se com o acompanhamento mais próximo das crianças que possam revelar um ritmo diferente na resolução dos jogos.

A professora reconheceu a adequação das estratégias de ensino através do jogo, só apontando *“que alguns jogos trabalharam vários conceitos e isso tornou-se um bocadinho difícil de compreensão”*.

Afirmou também que quando se utiliza o jogo como estratégia pedagógica pode ocorrer alguma turbulência, mas tal facto não implica que haja prejuízos para a produção dos alunos na sala de aula. O excerto seguinte ilustra esta asserção: *“o barulho é relativo porque quando se propõe um jogo logo à partida a palavra jogo muda completamente o ambiente. A criança fica logo numa outra perspetiva, mais solta, não quer dizer que depois não esteja a trabalhar e que não esteja com interesse”*.

De acordo com algumas das afirmações da professora, já reproduzidas anteriormente, o jogo teve efeitos extremamente importantes em termos motivacionais e de aprendizagem dos alunos. O excerto que a seguir se apresenta reforça esta perspetiva da professora: *“eu tive a perceção de alguns meninos que estavam a fazer o jogo que diziam que adoravam, nem se estavam a aperceber que estavam a aprender a adicionar ou a subtrair porque estavam a adorar aquilo que estavam a fazer. “Ah eu adoro fazer jogos” ouvi eu dizer lá. Portanto eu acho que funciona muito bem, assim através de jogos, trabalhar os conceitos e acho que eles aprenderam. O barulho é derivado do entusiasmo deles (...)”*.

Do discurso da docente emerge a importância por ela atribuída ao *“jogo na matemática”*, estratégia esta que ajuda *“os alunos a compreender os conceitos de uma maneira lúdica”*. Percebemos também que a docente recorre à adaptação de *“jogos tradicionais [...] às matérias”* por si lecionadas. Exemplos disso são as afirmações relativas à *“batalha naval”* e ao jogo de *“dominós”*. A docente identifica

A utilização dos jogos no ensino da Matemática no 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico
as áreas “*números e operações*”, “*orientação espacial*” e “*geometria*” como as que
podem beneficiar mais facilmente da utilização dos jogos como recurso pedagógico.

Conclusão

Com a realização deste estudo desenvolvi um interesse redobrado por este tema, ou seja, do lugar do jogo na aprendizagem da matemática, que penso poder integrar como vincada mais-valia na minha prática profissional futura.

A implementação deste estudo, recorrendo a uma metodologia híbrida, que incluiu a investigação-ação e o estudo de caso, permitiu, sem dúvida, a estruturação do meu pensamento acerca desta temática, principalmente, através do confronto entre as teorias e os conceitos que perpassam na literatura existente sobre esta matéria, a prática e opinião dos outros intervenientes e a própria prática que implementei na prática de ensino supervisionada.

Partindo da noção de literacia, especificamente de literacia matemática, de algumas conclusões de estudos realizados no âmbito do PISA, abordámos o panorama do ensino da matemática no ensino básico, até às recentes alterações propostas pelo Ministério.

Percorremos também a via do jogo, principalmente enquanto recurso didático, tal como é reconhecido no PMEB. Procedemos à distinção entre material didático específico e materiais manipuláveis, dando especial destaque ao geoplano, ao material multibásico e às barras de cuisenaire. Alguns autores debruçaram-se sobre esta problemática, da utilização do jogo como recurso didático, mas a investigadora procurou nortear este estudo pela procura eminentemente prática de resposta a três questões.

Qual o papel do jogo matemático como recurso pedagógico?

Qual o contributo do mesmo para a melhoria do processo de ensino na matemática?

Qual o impacto na motivação das crianças?

Na prática pedagógica na qual decorreu este estudo, ao planificar procurou-se uma utilização mais efetiva do jogo como recurso didático, estruturando a matéria a ser abordada à volta dele, enquanto fio condutor das atividades pedagógicas.

Assim recorreu-se ao geoplano, de modo a promover competências dos alunos no âmbito da Geometria e Medida, de modo divertido. Recorreu-se também diversas vezes às barras de cuisenaire diretamente manipuladas pelas crianças, explorando vários conceitos, sempre numa lógica de jogo e de interação entre alunos. A manipulação física dos materiais permitiu a cada criança um contacto sensorial

marcante na fixação dos conceitos explorados. Outro material proveitoso foram os dados, sempre associados ao jogo lúdico e de caráter divertido que permitiram a exploração e treino de capacidades principalmente ligadas ao cálculo.

Nos jogos implementados com base nos dados, foi notória a capacidade de concentração das crianças, absorvidas na lógica do jogo, concentração essa que foi estimulada pela aleatoriedade das tiragens, sendo as crianças capazes de realizar séries importantes de cálculos, exercitando as suas capacidades sem se aborrecerem.

Nos jogos baseados nas barras de cuisenaire assistiu-se com muito entusiasmo à interiorização de conceitos, por parte das crianças, nomeadamente, das grandezas intrínsecas de cada barra, das suas diferentes composições e das relações entre elas. Teoricamente, a explicação de que o número se pode decompor em duas vezes quatro ou em quatro conjuntos de dois pode tornar-se frequentemente confuso, mesmo com um auxílio visual, já a manipulação por parte das crianças envolve-as sensorialmente na apreensão dos conceitos, facilitando *in fine* a aprendizagem.

Foi muito gratificante confirmar *in loco* a motivação intrínseca das crianças para jogar, e de como esta motivação pode constituir um motor para a sua aprendizagem. Para todos os efeitos grande parte das aulas de matemática poderiam ter-se chamado atelier de jogos, pois as crianças não se apercebem de ter estado a aprender, mas antes a jogar. O manuseamento dos materiais, a partilha da atividade com um parceiro e a dinâmica do jogo contribuíram para por as crianças a interagir entre si, com a equipa docente e com os conceitos a ser trabalhados. Construiu-se um círculo virtuoso em que as crianças ao invés de se sentirem aborrecidas por uma série de exercícios repetitivos, satisfizeram o desejo de jogar, mesmo tendo que realizar as mesmas etapas de cálculo que o simples exercício.

O sucesso no jogo e a interação com o parceiro de equipa alimentaram os sentimentos positivos alcançados pela criança, reforçando a sua adesão a toda esta dinâmica. Muitas vezes as situações que servem de base aos jogos proveem da vida real, constituindo uma ponte para outras áreas do saber e para uma integração da família no processo de ensino aprendizagem, pois as crianças facilmente replicam os jogos em casa.

Pessoalmente, após esta prática pedagógica supervisionada e a implementação deste projeto, e com os dados obtidos através deste estudo sou levada a concluir que o jogo é um recurso pedagógico importante, contribuindo de forma valiosa para a melhoria do processo de aprendizagem e ensino da matemática no ensino básico,

embora deva ser utilizado de forma parcimoniosa. O impacto não se esgota num aumento da motivação das crianças, mas esta é sem dúvida a chave que abre todas as restantes portas. Daí que, ao contrário da imagem muitas vezes veiculada pelos média, que apresentam a matemática como um “bicho papão”, o que os resultados deste estudo demonstram é que o ensino da matemática é uma tarefa passível de se tornar algo de motivador e propiciador de melhorias das aprendizagens dos alunos.

O que os média não fazem, nem sequer no serviço público, é divulgar atividades de vulgarização do saber matemático, através, por exemplo, de emissões lúdicas. Existe uma exceção representada pelo grupo SIC, num programa denominado “Isto é Matemática”, promovido pela Sociedade Portuguesa de Matemática. Este facto poderá ser o símbolo do lugar, que enquanto sociedade, deveria ser dado à matemática, de modo a que não seja uma disciplina intrinsecamente escolarizada, desligada da história, das descobertas, e das proezas técnicas que o Homem alcançou e que lhe permitiu entender e moldar o mundo à sua volta.

Recuperar esse património, ancorando a matemática na vida real, no dia-a-dia, ao mais próximo das pessoas e dos seus interesses, pode ajudar a melhorar a relação da população com a matemática.

Referências Bibliográficas

Abrantes, P.; Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação Departamento da Educação Básica.

Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. Glencoe: Free Press.

Boavida, Ana [et al.] (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico* (2008). Consultado em: http://area.dgidec.minedu.pt/materiais_NPMEB/005_Brochura_experiencia_matematica.pdf

Botas, D. O. (2008). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática, Um estudo no 1º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta, Departamento de Ciências da Educação.

Cesar, A. M. (2005). *Método do Estudo de Caso (Case Studies) ou Método do Caso (Teaching Cases)? Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração*. Consultado em: http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf

Curriculum Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (2001). Ministério da Educação. Lisboa: DEB.

Estrela, A. (1999). *Teoria e Prática de Observação de Classes – Uma estratégia de Formação de Professores*. 4ªed. Porto: Porto Editora

Fidalgo, A., & Ponte, J. P. (2004). Concepções, práticas e reflexão de futuros professores do 1º ciclo do ensino básico sobre o ensino da Matemática. *Quadrante*, Vol. 13, nº 1.

Ghiglione, R., Matalon, B. (2001). *O Inquérito – Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.

Moreira, C. (2007). *Teorias e Práticas de Investigação*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.

Nogueira, I. (2004). *A aprendizagem da matemática e o jogo*. *Saber & educar*, N.º 9, p. 81-87.

PISA 2003 – Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Literacia Matemática (2004). Consultado em:

http://www.gave.minedu.pt/np3content/?newsId=271&fileName=PISA_Mat_faro.pdf

PISA 2003 – Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Resolução de Problemas (2004). Consultado em:

http://www.gave.minedu.pt/np3content/?newsId=33&fileName=conceitos_fundamentais_avaliacao_pisa2003.pdf

PISA 2009 Competências dos Alunos Portugueses (2010). Consultado em:

http://www.gave.minedu.pt/np3content/?newsId=346&fileName=Apres_Gulb_Final.pdf

Posição da Direção da APM sobre o despacho de revogação do PMEB. Consultado em: http://www.apm.pt/files/PosDirAPM_517058117a49d.pdf

Ponte, J.P. (s.d). O estudo de caso na investigação em educação matemática. Consultado em:

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C94-Ponte\(Quadrante-Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C94-Ponte(Quadrante-Estudo%20caso).pdf)

Ponte, J.; Serrazina, L.; Guimarães, H.; Breda, A.; Guimarães, F.; Sousa, H.; Menezes, L.; Martins, M. & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação, 1ª Ed.

Quivy, R; Campenhoudt, L (1992); *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva

Santos, F. L. (2008). *A Matemática e o Jogo - Influência no Rendimento Escolar*.

Consultado em: http://run.unl.pt/bitstream/10362/1875/1/Santos_2008.pdf

Santo, A. E. (2012). *Apontamentos da aula do docente*. Beja: IPBeja.

Santos, T. (1958). *Noções de Prática de Ensino*. 5ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional

Apêndice I – Entrevista semiestruturada dirigida à docente titular da turma

Objetivos gerais:

- ✓ Analisar o jogo matemático como recurso pedagógico;
- ✓ Identificar o contributo do mesmo para o processo de ensino aprendizagem da matemática no 1º ano do 1º ciclo;
- ✓ Perceber o impacto na motivação das crianças.

Blocos	Objetivos Específicos	Tópicos	Formulário de Perguntas
Bloco I ✓ Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado	✓ Legitimar a entrevista ✓ Motivar o entrevistado		✓ Informar o entrevistado sobre a temática e objetivos do trabalho de investigação; ✓ Sublinhar a importância da participação do entrevistado para a realização do trabalho; ✓ Desenvolver um clima de confiança e empatia; ✓ Assegurar a confidencialidade e o anonimato das informações prestadas; ✓ Informar que posteriormente poderá ver a transcrição da entrevista.

<p>Bloco II</p> <p>✓ Conceito</p> <p>✓ Realização de jogos</p>	<p>✓ Identificar a conceção de jogo na matemática por parte da entrevistada.</p> <p>✓ Conhecer que tipos de jogos foram realizados</p>	<p>✓ Conceito de jogo na matemática</p> <p>✓ Jogos realizados</p>	<p>1. O que entende por jogo na matemática?</p> <p>2. Alguma vez realizou jogos nesta turma no ensino da matemática? Se sim dê exemplos.</p>
<p>Bloco III</p> <p>✓ Programa</p>	<p>✓ Identificar conteúdos</p>	<p>✓ Conteúdos</p>	<p>3. Quais são os conteúdos de matemática que mais beneficiam a aprendizagem com a utilização dos jogos matemáticos?</p>
<p>Bloco IV</p> <p>✓ Organização da sala</p>	<p>✓ Conhecer a opinião da professora sobre a organização espacial da sala aquando da realização de jogos na matemática</p>	<p>✓ Organização da sala</p>	<p>4. Para si a organização da sala de aula permitia um bom desempenho na realização dos jogos? (e.g., distribuição espacial das mesas e das cadeiras, tamanho da sala)</p>

<p>Bloco V</p> <p>✓ Relação entre a organização espacial da sala e o desempenho dos alunos na realização dos jogos</p>	<p>✓ Conhecer a opinião da docente sobre a relação entre a organização espacial da sala e o desempenho dos alunos na realização dos jogos</p>	<p>✓ Organização espacial da sala e desempenho dos alunos</p>	<p>5. Qual a sua opinião sobre o modo de organização e trabalho dos alunos nos jogos matemáticos? (e.g., como funcionaram melhor a pares ou em grupos de três)</p>
<p>Bloco VI</p> <p>✓ Impacto dos jogos no clima relacional da sala de aula</p>	<p>✓ Identificar a opinião da docente sobre o impacto que os jogos tiveram no clima relacional da sala de aula</p>	<p>✓ Impacto dos jogos no clima relacional da sala de aula</p>	<p>6. Qual o impacto dos jogos na aula? (e.g., gerou mais indisciplina, mais barulho)</p>
<p>Bloco VII</p> <p>✓ Ensino</p>	<p>✓ Identificar a opinião da professora sobre a adequação das estratégias de ensino adotadas</p>	<p>✓ Adequação das estratégias</p>	<p>7. Acha que as estratégias de ensino e aprendizagem, com base nos jogos da matemática foram adequadas?</p>
<p>Bloco VIII</p> <p>✓ Aprendizagem</p>	<p>✓ Recolher a opinião da docente sobre se os jogos facilitaram a compreensão dos conceitos por parte dos alunos</p>	<p>✓ Facilitação da compreensão de conceitos</p>	<p>8. Acha que os jogos facilitaram a compreensão de conceitos?</p>

<p>Bloco VII</p> <p>✓ Os jogos como instrumentos de motivação</p>	<p>✓ Conhecer a opinião da docente relativamente ao contributo dos jogos para a motivação dos alunos</p>	<p>✓ Motivação</p>	<p>9. Qual a sua opinião sobre a utilização dos jogos na sala de aula relativamente à motivação dos alunos?</p>
--	--	--------------------	---

Apêndice II – Protocolo da entrevista semiestruturada dirigida à docente titular da turma

1. O que entende por jogo na matemática?

“Então o que eu entendo por jogo na matemática é ajudar os alunos a compreender os conceitos de uma maneira lúdica, principalmente a faixa etária em que eles estão apela muito ainda ao jogo e às atividades lúdicas e desperta-lhes mais atenção, sendo os conceitos trabalhados dessa maneira.”

2 Alguma vez realizou jogos nesta turma no ensino da matemática? Se sim dê exemplos.

“Sim, várias vezes, por exemplo, utilizo muito também os jogos tradicionais adaptados às matérias que nós estamos a dar. Por exemplo os dominós, como são alunos de 1º ano, com numeração. Por exemplo contar tesourinhas ou bonequinhos, ou assim. Os mais velhinhos os pentaminós, também construir pentaminós, que eles adoram muito, é como se fosse a dar matéria, matéria um bocadinho também complexa e estão a explorar o jogo. De uma maneira que eles adoram, que fazem a pares ou em grupos, isto para os mais velhinhos. A batalha naval para dar as tabelas de dupla entrada, os quadrados mágicos, os puzzles, também nesta altura, o fazer pares, descobrir os pares. Pode-se trabalhar a numeração quando se trabalha as adições e subtrações e quando damos as tabuadas. Eles têm que dizer o número e depois tem que conjugar, o número dezoito por exemplo tem que fazer par com o três vezes seis, ou assim, para dar também o dezoito. Jogos relacionados com a educação física no exterior para ver o interior, a fronteira, aquelas materiazinhas ou formar conjuntos ou apito e eles tem que formar conjuntos de três, conjuntos de quatro tem que se organizar para formar conjuntos. Utilizo assim vários jogos.”

3.Quais são os conteúdos de matemática que mais beneficiam a sua aprendizagem com a utilização dos jogos matemáticos?

“Eu acho que qualquer conteúdo de matemática se adapta a um jogo ou um jogo se adapta a esse conteúdo, mas realmente o que eu uso mais são os números e operações. A orientação espacial porque envolve a posição das pecinhas dos quadrados dos triângulos, a geometria também, são mais ou menos assim esses

grandes temas que eu utilizo mais. Portanto acho que foi mais jogos de mesa, de tabuleiro que eles jogam o dado e eu acho que foi mais nesses. Os números e operações exatamente fizeram várias vezes adições ou subtrações.”

4. Para si a organização da sala de aula permitia um bom desempenho na realização dos jogos? (e.g., distribuição espacial das mesas e das cadeiras, tamanho da sala)

“Pronto então se for assim jogos tipo de tabuleiro a pares até se adequa para outro tipo de jogos tem que se mudar as mesas porque realmente a sala tem muito pouco espaço para o número de alunos que tem e estamos um bocadinho limitados para o número de mesas e de cadeiras que temos. Também nas salas porque está muito cheia a sala e também é difícil quando queremos trabalhar de outra maneira temos que nessa altura, por exemplo, quando fazem o trabalho de projeto em grupo nós utilizamos as estratégias de trocarmos as cadeirinhas trocar as mesas e ali se forma o grupo.”

5. Qual a sua opinião sobre o modo de organização e trabalho dos alunos nos jogos matemáticos? (e.g., como funcionaram melhor a pares ou em grupos de três)

“É assim eu acho que eles agora ainda funcionam melhor a pares porque, ainda são muito individualistas, ainda não conseguem ainda não estão muito bem preparados para trabalhar em grupo no espaço físico. Até vou tentar ali em grupos, a pessoa quer, até tem essa sensação, mas vai-se verificar que eles estão só a trabalhar só com eles, ou com o colega do lado e os outros pouco importa, quase que desaparecem. Por tanto eu acho que a pares que neste momento rende melhor, se calhar melhor porque quanto mais elementos no grupo torna-se mais difícil e dispersam-se mais.”

6. Qual o impacto dos jogos na aula? (e.g., gerou mais indisciplina, mais barulho)

“O barulho é relativo porque quando se propõe um jogo logo à partida a palavra jogo muda completamente o ambiente. A criança fica logo numa outra perspetiva, mais solta, não quer dizer que depois não esteja a trabalhar e que não esteja com interesse. Eu tive a percepção de alguns meninos que estavam a fazer o jogo que diziam que adoravam, nem se estavam a aperceber que estavam a aprender a adicionar ou a subtrair porque estavam a adorar aquilo que estavam a fazer. “Ah

eu adoro fazer jogos” ouvi eu dizer lá. Portanto eu acho que funciona muito bem, assim através de jogos, trabalhar os conceitos e acho que eles aprenderam. O barulho é derivado do entusiasmo deles, pode haver também um ou outro mais brincalhão e que se disperse, é verdade, mas cá estamos nós para os chamar para a realidade.”

7. Acha que as estratégias de ensino e aprendizagem, com base nos jogos da matemática foram adequadas?

“Eu considero que sim, só há aqui um pontinho que alguns jogos trabalharam vários conceitos, e isso tornou um bocadinho difícil de compreensão. Alguns alunos pronto, outros realmente chegavam lá e compreendiam, mas outros realmente trabalhar assim com vários conceitos, ter que trabalhar fazendo várias, com a mesma finalidade do jogo fazer várias tarefas foi um bocadinho difícil. Normalmente são meninos que tem um ritmo diferente, notava-se que tinham problemas em chegar aos objetivos pretendidos.”

8. Acha que os jogos facilitaram a compreensão de conceitos?

“Na generalidade eu acho que sim, a grande maioria da turma foram benéficos e mostraram logo uma disponibilidade diferente e um entusiasmo diferente, eu acho que sim.”

9. Qual a sua opinião sobre a utilização dos jogos na sala de aula relativamente à motivação dos alunos?

“Eu acho que sim, que se deve utilizar, é sempre possível dentro de um conceito novo que se dê, trabalhar com um jogo pelo menos por cada conceito que se deu conteúdo, que se trabalhe, fazer um joguinho ali diferente, fazer uma aula diferente, para não ser só exposição ou trabalho de projeto, que já vão conhecendo, pronto, pode-se fazer assim joguinhos de matemática, tendo a matéria que atingir os mesmos fins de uma maneira mais lúdica.”

Apêndice III – Jogo dos dados

a) Planificação do jogo

Planificação de Matemática- dia 14 de janeiro de 2013					
Área	Tópicos / Subtópicos	Propósito principal de Ensino	Objetivos gerais de aprendizagem	Objetivos específicos	Designação da tarefa
Matemática	<u>Números e Operações</u>	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos nos alunos o sentido de número, a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a de utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender as operações e operar com números naturais; Comparar e ordenar números. Apreciar ordens de grandeza de números e compreender o efeito das operações; Estimar e avaliar a razoabilidade dos resultados; Desenvolver destrezas de cálculo numérico, mental e escrito; Resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar contagens progressivas e regressivas, representando os números envolvidos; Identificar e dar exemplos de diferentes representações para o mesmo número; Compreender a subtração nos sentidos de retirar, comparar e completar; 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha 1 – número 6. Registo do “jogo dos dados”.
	Números Naturais * Noção de número natural * Relações numéricas Operações com números naturais * Subtração				60 min

<p>Capacidades Transversais</p> <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> * Compreensão do problema * Conceção, aplicação e justificação de estratégias. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos e de as usar na construção, consolidação e mobilização dos conhecimentos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas e avaliando resultados; Raciocinar matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados; Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema; Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados. Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos. Interpretar e representar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas; Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por 	
<p>Raciocínio Matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> * Justificação 				
<p>Comunicação matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> * Interpretação * Representação * Expressão * Discussão 				

			escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios; ■ Discutir resultados, processos e ideias matemáticas.	
--	--	--	---	--

Estratégias de condução da aula				
Introdução (tempo previsto: <u>10 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente inicia a aula recordando os números trabalhados anteriormente. ■ Apresenta um novo número: o 6. Exemplifica como este se representa graficamente. ■ Distribui uma ficha de trabalho onde os alunos vão treinar somente o número 6, bem como a sua escrita. 			
Desenvolvimento (tempo previsto: <u>40 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Após distribuição da ficha de trabalho, a docente explica no que consiste a mesma. Os alunos resolvem a mesma individualmente. A docente supervisiona a realização da mesma, utilizando diferentes estratégias com os alunos que não compreenderam. ■ A docente realiza a correção da ficha em conjunto com os alunos no quadro. ■ A docente apresenta o “Jogo dos dados” e suas regras. Distribui o registo do jogo e um dado por cada par de alunos. ■ Seguidamente, representa a tabela do registo no quadro. Lança o dado uma vez, mostra que número lhe saiu, escreve o mesmo no jogador A, repete o lançamento e coloca o número no jogador B. Posteriormente, explica como os alunos devem elaborar a operação de subtração e calcular o seu total. ■ A docente indica aos alunos que estes podem iniciar o jogo. 			
Discussão/ Reflexão/ conclusões (tempo previsto: <u>10 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando todos os alunos terminarem o jogo, a docente realiza uma reflexão em grande grupo, tendo em conta a discussão, questionamento e conclusões sobre o jogo. Por exemplo: - Selecionar aleatoriamente um grupo para dizer as suas pontuações 			
Material a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ficha de trabalho; ■ Registo do “jogo dos dados” ■ 13 dados; 			

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quadro; ■ Giz; ■ Cadernos; ■ Cola; ■ Lápis de grafite; ■ Borracha.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação e interesse dos alunos; ■ Capacidade de concentração e realização das tarefas; ■ Observação direta; ■ Discussão dos trabalhos realizados pelos alunos; ■ Autonomia.

b) Registo do jogo

Regras:

1. Em cada jogada, os jogadores lançam o dado uma única vez cada um.
2. O primeiro jogador a lançar o dado: lança, observa e regista o número que lhe saiu. O segundo jogador repete o mesmo processo.
3. Os jogadores vão subtrair o número menor do número maior.
4. Cada jogador no total só pode realizar 10 lançamentos do dado.
5. Vence o jogador que lhe sair mais vezes o número 6. No caso de empate, repetem os lançamentos até sair o número 6 a um dos jogadores.

Regista os resultados:

Jogador _____	Jogador _____	Indicação da subtração	Total

Apêndice IV – JOGO ESTICÁ-LO

a) Planificação do jogo

Planificação de Matemática- dia 15 de janeiro de 2013					
Área	Tópicos / Subtópicos	Propósito principal de Ensino	Objetivos gerais de aprendizagem	Objetivos específicos	Designação da tarefa
Matemática	<u>Números e Operações</u> Números Naturais * Noção de número natural * Relações numéricas	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos os sentidos do número, a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a de utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender as operações e operar com números naturais; Estimar e avaliar a razoabilidade dos resultados; Desenvolver destrezas de cálculo numérico, mental e escrito; Resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar contagens progressivas e regressivas, representando os números envolvidos; Realizar estimativas de uma dada quantidade de objetos; Resolver problemas envolvendo relações numéricas; Compreender a adição nos sentidos de combinar e acrescentar; 	<ul style="list-style-type: none"> Registo do jogo “E Esticá-lo”.
	<u>Geometria e Medida</u> Figuras no plano e sólidos geométricos * Propriedades e classificação * Composição de figuras	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos o sentido espacial, com ênfase na visualização e na compreensão de propriedades de figuras geométricas no plano. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver a visualização e ser capazes de representar, descrever e construir figuras no plano e identificar propriedades que as caracterizam. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer propriedades de figuras no plano e fazer classificações; Realizar composições de figuras geométricas. 	90 min

	<p>Capacidades Transversais</p> <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> * Compreensão do problema * Conceção, aplicação e justificação de estratégias. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos e de as usar na construção, consolidação e mobilização dos conhecimentos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas em contextos matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas e avaliando resultados; Raciocar matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados; Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema; Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados. 	
<p>Raciocínio Matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> * Justificação 				<ul style="list-style-type: none"> Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos. 	
<p>Comunicação matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> * Interpretação * Representação * Expressão * Discussão 				<ul style="list-style-type: none"> Interpretar e representar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas; Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e 	

			<p>vocabulário próprios;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Discutir resultados, processos e ideias matemáticas. 	
--	--	--	---	--




Estratégias de condução da aula				
Introdução (tempo previsto: <u>20 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente recorda as figuras geométricas (triângulo, quadrado, retângulo e círculo) bem como algumas das suas propriedades. ■ Apresenta o jogo “Esticá-lo” aos alunos e explica as suas regras. Realiza uma etapa do jogo como exemplo. 			
Desenvolvimento (tempo previsto: <u>40 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente distribui o registo do jogo pelos alunos. Bem como um geoplano, elásticos e um dado por cada pare de alunos. Dá indicações para estes iniciarem o jogo. <p>A docente circula entre os alunos auxiliando-os na elaboração do registo.</p>			
Discussão (tempo previsto: <u>30 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando todos os alunos terminarem o jogo, a docente questiona os pares sobre quem venceu e quantas figuras obtiveram na totalidade. A docente elabora um registo gráfico no quadro tendo em conta a discussão, questionamento e conclusões sobre o jogo. ■ Questiona se o raciocínio está correto, ou se poderia ser resolvido de outra forma. 			
Material a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Registo do jogo; ■ 13 Geoplanos; ■ 13 Dados; ■ Elásticos; ■ Quadro; ■ Giz; ■ Cadernos; ■ Cola; ■ Lápis de grafite; ■ Borracha. 			

Avaliação	<ul style="list-style-type: none">■ Participação e interesse dos alunos;■ Capacidade de concentração e realização das tarefas;■ Observação direta;■ Discussão dos trabalhos realizados pelos alunos;■ Autonomia.
------------------	--

b) Registo do jogo

Regras do jogo:

1. Cada jogador lança o dado apenas uma vez.
2. Se sair as faces: 1, 2 e 6 passa a vez ao colega. Se sair as faces: 3, 4 e 5, desenha com o elástico no geoplano a figura correspondente:

- Face 3 – triângulo 
- Face 4 – quadrado 
- Face 5 – retângulo 

3. Cada jogar só pode realizar no total 10 lançamentos.
4. O vencedor é o que desenhar mais figuras geométricas. No caso de empate, realizam outro lançamento.

Regista:

Lançamentos	Nº que saiu	Figura geométrica	Número total de figuras
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Apêndice V – Jogo do banqueiro

a) Planificação do jogo

Planificação de Matemática- dia 29 de janeiro de 2013					
Área	Tópicos / Subtópicos	Propósito principal de Ensino	Objetivos gerais de aprendizagem	Objetivos específicos	Designação da tarefa
Matemática	<u>Números e Operações</u> Números Naturais * Noção de número natural * Relações numéricas	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos o sentido de número, a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a de utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender as operações e operar com números naturais; Estimar e avaliar a razoabilidade dos resultados; Desenvolver destrezas de cálculo numérico, mental e escrito; Resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar contagens progressivas e regressivas, representando os números envolvidos; Realizar estimativas de uma dada quantidade de objetos; Resolver problemas envolvendo relações numéricas; Compreender a adição nos sentidos de combinar e acrescentar; 	<ul style="list-style-type: none"> Registo do “jogo do Banqueiro”.
	<u>Capacidades Transversais</u> Resolução de problemas * Compreensão do problema * Concepção, aplicação e	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos e de as usar na construção, consolidação e mobilização dos 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas e avaliando resultados; Raciocinar 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema; Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e 	90 min



justificação de estratégias.	conhecimentos matemáticos.	matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados;	dos processos utilizados.	
Raciocínio Matemático *Justificação		<ul style="list-style-type: none"> Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos. 	
Comunicação matemática *Interpretação *Representação *Expressão *Discussão			<ul style="list-style-type: none"> Interpretar e representar informações e ideias matemáticas representadas de diversas formas; Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios; Discutir resultados, processos e ideias matemáticas. 	

Estratégias de condução da aula	
Introdução (tempo previsto: <u>20 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente inicia o número 10. ■ Utiliza o MAB para demonstrar a sua composição.
Desenvolvimento (tempo previsto: <u>40 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Os alunos realizam a tarefa da página 98 do manual. ■ A docente indica que irão realizar o jogo do Banqueiro. Explica no que consiste o mesmo e suas regras. ■ Divide a turma em pequenos grupos. ■ Distribui pelos alunos a ficha de registo e o MAB.
Discussão (tempo previsto: <u>30 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando todos os alunos terminarem o jogo, a docente questiona os pares relativamente ao vencedor e quantas figuras obtiveram na totalidade. A docente elabora um registo gráfico no quadro tendo em conta a discussão, questionamento e conclusões sobre o jogo. ■ Questiona se o raciocínio está correto, ou se poderia ser resolvido de outra forma.
Material a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Registo do jogo; ■ MAB; ■ Dados; ■ Quadro; ■ Giz; ■ Cadernos; ■ Cola; ■ Lápis de grafite; ■ Borracha.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação e interesse dos alunos; ■ Capacidade de concentração e realização das tarefas; ■ Observação direta; ■ Discussão dos trabalhos realizados pelos alunos; ■ Autonomia.

b) Registo do jogo

Regras:

1. Formam-se grupos de 4 crianças;
2. Só pode existir um banqueiro;
3. Com um dado apenas podem realizar 10 rodadas;
4. Uma criança lança o dado, de acordo com o número que lhe sai, pede o número correspondente em cubos do MAB ao banqueiro.
5. Joga a criança seguinte e assim sucessivamente.
6. Quando uma criança junta 10 cubos, pede ao banqueiro para trocar os mesmos por uma barra.
7. Quando num lançamento sai o número 6 no dado, para além dos 6 cubos que lhe correspondem, recebe como prémio uma barra.
8. À medida que vão jogando colocam o número que saiu na coluna da respetiva jogada.
9. Vence a criança que tiver o maior número de barras e cubos.

Jogada	Número que saiu no dado		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Total			

Apêndice VI – Jogo das seqüências numéricas

a) Planificação do jogo

Planificação de Matemática- dia 30 de janeiro de 2013					
Área	Tópicos / Subtópicos	Propósito principal de Ensino	Objetivos gerais de aprendizagem	Objetivos específicos	Designação da tarefa
Matemática	<u>Números e Operações</u> Números Naturais * Noção de número natural * Relações numéricas	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos o sentido de número, a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a de utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender as operações e operar com números naturais; Apreciar ordens de grandeza de números e compreender o efeito das operações; Estimar e avaliar a razoabilidade dos resultados; Desenvolver destrezas de cálculo numérico, mental e escrito; Resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar contagens progressivas e regressivas, representando os números envolvidos; Realizar estimativas de uma dada quantidade de objetos; Resolver problemas envolvendo relações numéricas; Compreender a adição nos sentidos de combinar e acrescentar; Compreender a subtração nos sentidos de retirar, comparar e completar; 	Jogo da seqüência numérica; 60 min
	<u>Capacidades Transversais</u>	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos as capacidades de resolução de problemas, 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas em contextos matemáticos e não 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar o objetivo e a informação relevante para a 	

	<p>de raciocínio e de comunicação matemáticos e de as usar na construção, consolidação e mobilização dos conhecimentos matemáticos.</p>	<p>matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas e avaliando resultados;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raciocinar matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados; ■ Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas. 	<p>resolução de um dado problema;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados. <ul style="list-style-type: none"> ■ Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos. ■ Interpretar e representar informações e ideias matemáticas representadas de diversas formas; ■ Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios; ■ Discutir resultados, processos e ideias matemáticas. 	
--	---	--	---	--

Resolução de problemas

- * Compreensão do problema
- * Conceção, aplicação e justificação de estratégias.

Raciocínio Matemático

- * Justificação

Comunicação matemática

- * Interpretação
- * Representação
- * Expressão
- * Discussão

Estratégias de condução da aula	
Introdução (tempo previsto: <u>5 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente indica aos alunos que vão realizar um jogo “jogo da sequência numérica”. Explica no que consiste o mesmo e suas regras. ■ Seguidamente, a docente forma os grupos para o jogo. ■ Distribui-se a ficha de registo pelos alunos.
Desenvolvimento (tempo previsto: <u>45 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Após a distribuição da ficha de registo, a docente explica e exemplifica como os alunos a devem preencher. ■ A docente dá a indicação para os grupos iniciarem o jogo.
Discussão (tempo previsto: <u>10 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando os alunos terminavam o jogo, realizou-se o levantamento dos conhecimentos adquiridos através do questionamento, raciocínio utilizado e as conclusões sobre o jogo. ■ Questiona o tipo de raciocínio, verificando se existem outros tipos de raciocínio.
Material a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fichas de registo; ■ Quadro;

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Giz; ■ Dados; ■ Lápis de grafite; ■ Borracha; ■ Cadernos; ■ Cola.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação e interesse dos alunos; ■ Capacidade de concentração e realização das tarefas; ■ Observação direta; ■ Discussão dos trabalhos realizados pelos alunos; ■ Autonomia.

b) Registo do jogo

Regras:

1. Formam-se grupos de 2 crianças;
2. Cada grupo só pode ter apenas um dado.
3. O primeiro jogador lança o dado e regista, passa o dado ao colega, este repete o mesmo procedimento.
4. Só podem ser realizados na totalidade por cada jogar 10 lançamentos do dado.
5. Vence a criança que conseguir **acertar corretamente em todas as sequências.**

Jogada	Número que saiu no dado	Calcula o número anterior	Calcula o número seguinte
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Apêndice VII – Jogo com dados

a) Planificação do jogo

Planificação de Matemática- dia 6 de fevereiro de 2013					
Área	Tópicos / Subtópicos	Propósito principal de Ensino	Objetivos gerais de aprendizagem	Objetivos específicos	Designação da tarefa
Matemática	<u>Números e Operações</u> Números Naturais * Noção de número natural * Relações numéricas	Desenvolver nos alunos o sentido de número, a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a de utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> Compreender as operações e operar com números naturais; Apreciar ordens de grandeza de números e compreender o efeito das operações; Estimar e avaliar a razoabilidade dos resultados; Desenvolver destrezas de cálculo numérico, mental e escrito; Resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar contagens progressivas e regressivas, representando os números envolvidos; Realizar estimativas de uma dada quantidade de objetos; Identificar e dar exemplos de diferentes representações para o mesmo número; Resolver problemas envolvendo relações numéricas; Compreender a adição nos sentidos de combinar e acrescentar; 	Jogo com dados
	<u>Capacidades Transversais</u> Resolução de problemas * Compreensão do problema	Desenvolver nos alunos as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos e de as usar na construção,	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas e avaliando 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema; Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a 	105 min

	<p>*Concepção, aplicação e justificação de estratégias.</p> <p>Raciocínio Matemático</p> <p>*Justificação</p>	<p>consolidação e mobilização dos conhecimentos matemáticos.</p>	<p>resultados;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raciocinar matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados; ■ Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas. 	<p>adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos. 	
--	--	--	---	--	--

Estratégias de condução da aula	
Introdução (tempo previsto: <u>10 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente indica aos alunos que vão realizar um “jogo com dados”. Explica as regras do mesmo e distribui a folha de registo; ■ Dá indicação para os alunos iniciarem o jogo.
Desenvolvimento (tempo previsto: <u>60 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando todos os alunos terminarem, a docente distribui uma tabela que representa a soma dos números dos dois dados. Trabalhando assim os números 11 e 12, que foram aprendidos nas aulas anteriores. ■ Os alunos preenchem a tabela. A docente resolve a correção da mesma em conjunto com os alunos no quadro.
Discussão (tempo previsto: <u>35 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando todos os alunos terminarem o jogo, a docente realiza uma reflexão em grande grupo, tendo em conta a discussão, questionamento e conclusões sobre o jogo.
Material a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quadro; ■ Giz; ■ Cadernos; ■ Cola; ■ Lápis de grafite; ■ Dados; ■ Folha de registo; ■ Tabela; ■ Borracha.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação e interesse dos alunos; ■ Capacidade de concentração e realização das tarefas; ■ Observação direta; ■ Discussão dos trabalhos realizados pelos alunos; ■ Autonomia.

b) Registo do jogo

Regras:

1. Só podem jogar 2 jogadores;
2. Entre si definem quem é o primeiro a jogar;
3. Só existem dois dados;
4. Os dados têm de ser lançados ao mesmo tempo;
5. Registrar os números saídos para obter uma soma;
6. Tendo em conta a soma obtida, atribuir a pontuação da seguinte forma:
 - Jogador A- 7, 8, 9 ou 10 – marca **1 ponto**
 - Jogador B – 2,3,4,5,6,11 e 12 – marca **1 ponto**
7. Vence o jogador que obtiver maior pontuação.

Lançamentos	Jogador A _____	Jogador B _____	Soma	Pontuação
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Total:

Jogador A

Jogador B

Completa a tabela da adição:

+	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Apêndice VIII – JOGO COMO ARRUMAR UM OVO

a) Planificação do jogo

Planificação de Matemática - dia 18 de fevereiro de 2013					
Área	Tópicos / Subtópicos	Propósito principal de Ensino	Objetivos gerais de aprendizagem	Objetivos específicos	Designação da tarefa
Matemática	<u>Números e Operações</u> Números Naturais * Noção de número natural * Sistema de numeração decimal	Desenvolver nos alunos o sentido de número, a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a de utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> Compreender as operações e operar com números naturais; Comparar e ordenar números. Apreciar ordens de grandeza de números e compreender o efeito das operações; Estimar e avaliar a razoabilidade dos resultados; Desenvolver destrezas de cálculo numérico, mental e escrito; Resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar contagens progressivas e regressivas, representando os números envolvidos; Resolver problemas envolvendo relações numéricas; Compreender o valor posicional de um algarismo no sistema de numeração decimal. 	<ul style="list-style-type: none"> A dúzia; Meia dúzia; Jogo como arrumar um ovo.
	<u>Organização e tratamento de dados</u> * Representação e interpretação de dados	Desenvolver nos alunos a capacidade de ler e interpretar dados organizados na forma de	<ul style="list-style-type: none"> Explorar e interpretar dados organizados de diversas formas; Realizar estudos que 	<ul style="list-style-type: none"> Ler, explorar e interpretar informação apresentada em tabela; Formular questões e 	60 min

	tabela, assim como de os recolher, organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados relacionados com o seu quotidiano.	envolvam a recolha, organização e representação de dados e comunicar utilizando linguagem própria deste tema.	colher dados registando-os através de esquemas de contagem.	
<u>Capacidades Transversais</u> Resolução de problemas * Compreensão do problema * Conceção, aplicação e justificação de estratégias.	■ Desenvolver nos alunos as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos e de as usar na construção, consolidação e mobilização dos conhecimentos matemáticos.	■ Resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas e avaliando resultados; ■ Raciocinar matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados; ■ Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas.	■ Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema; ■ Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.	
Raciocínio Matemático * Justificação			■ Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos.	
Comunicação matemática * Interpretação * Representação * Expressão			■ Interpretar e representar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas;	

*Discussão			<ul style="list-style-type: none"> ■ Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios; ■ Discutir resultados, processos e ideias matemáticas. 	
------------	--	--	---	--

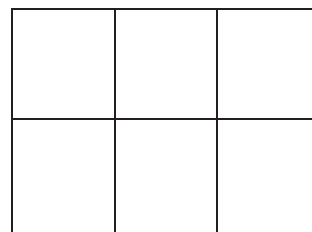
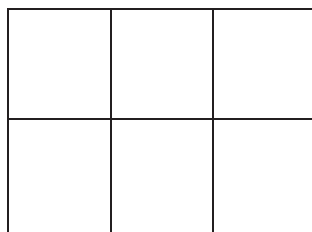
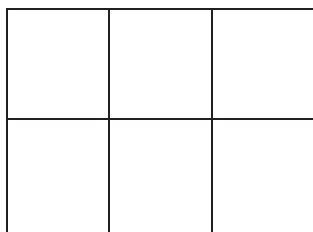
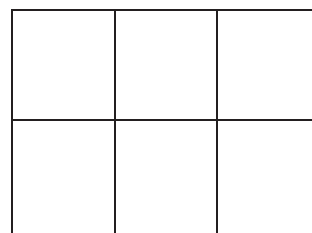
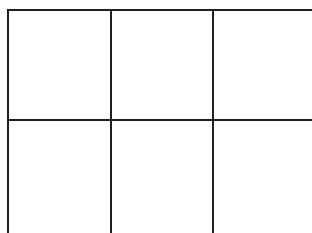
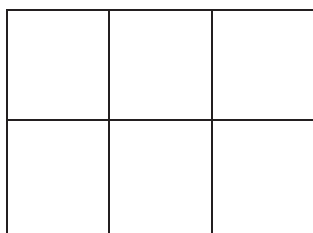
Estratégias de condução da aula				
Introdução (tempo previsto: <u>10 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente inicia a aula explicando aos alunos, recorrendo às barras de Cuisenaire e ao Ábaco, os números 11, 12 e 13. Estas representações auxiliam na representação destes números em dezenas e unidades. 			
Desenvolvimento (tempo previsto: <u>40 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando os alunos explorarem o número 12, a docente indica que este também é reconhecido como sendo uma dúzia, e por sua vez, o número 6 vai representar meia dúzia. ■ A docente indica aos alunos que estes vão realizar um jogo: o jogo do ovo. Explica as regras do mesmo e realiza uma jogada como exemplo. 			
Discussão/ Reflexão/ conclusões (tempo previsto: <u>10 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando todos os alunos terminarem o jogo, a docente realiza uma reflexão em grande grupo, tendo em conta a discussão, questionamento e conclusões sobre o jogo. <p>Por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar aleatoriamente um grupo para dizer quantas vezes arrumou o ovo. 			
Material a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Registo do “jogo do ovo” ■ Quadro; ■ Giz; ■ Barras de Cuisenaire; ■ Ábaco; ■ Lápis de grafite; 			
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação e interesse dos alunos; ■ Capacidade de concentração e realização das tarefas; ■ Observação directa; ■ Discussão dos trabalhos realizados pelos alunos; ■ Autonomia. 			

b) Registo do jogo

Regras:

1. Jogam apenas dois jogadores.
2. Arrumam os seus ovos na embalagem e registam.
3. Quando terminarem de arrumar os ovos, realizam a contagem e registam o número.
4. Vence o jogador que no final tiver maior número de arrumações.

Como arrumar um ovo?



Apêndice IX – Jogo – Explosões de Números

a) Planificação do jogo

Planificação de Matemática- dia 19 de fevereiro de 2013					
Área	Tópicos / Subtópicos	Propósito principal de Ensino	Objetivos gerais de aprendizagem	Objetivos específicos	Designação da tarefa
Matemática	<u>Números e Operações</u> Números Naturais * Noção de número natural * Relações numéricas	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos os sentidos do número, a compreensão dos números e das operações e a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a de utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreender as operações e operar com números naturais; Estimar e avaliar a razoabilidade dos resultados; Desenvolver destrezas de cálculo numérico, mental e escrito; Resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar contagens progressivas e regressivas, representando os números envolvidos; Realizar estimativas de uma dada quantidade de objetos; Resolver problemas envolvendo relações numéricas; Compreender a adição nos sentidos de combinar e acrescentar; 	Explosões de números
	<u>Capacidades Transversais</u> Resolução de problemas * Compreensão do	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos e de as usar 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema; Conceber e pôr em 	90 min

<p>problema</p> <p>*Concepção, aplicação e justificação de estratégias.</p> <p>Raciocínio Matemático</p> <p>*Justificação</p> <p>Comunicação matemática</p> <p>*Interpretação</p> <p>*Representação</p> <p>*Expressão</p> <p>*Discussão</p>	<p>na construção, consolidação e mobilização dos conhecimentos matemáticos.</p>	<p>estratégias variadas e avaliando resultados;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raciocinar matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados; ■ Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas. 	<p>prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos. ■ Interpretar e representar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas; ■ Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios; ■ Discutir resultados, processos e ideias matemáticas. 	
---	---	--	---	--

Estratégias de condução da aula	
Introdução (tempo previsto: <u>20 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente recorda o número 10 e que este pode ser decomposto de várias formas. ■ Apresenta o jogo “Explosão de números” aos alunos e explica as suas regras. Realiza uma etapa do jogo como exemplo.
Desenvolvimento (tempo previsto: <u>40 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente distribui o registo do jogo pelos alunos. Bem como, as barras de Cuisenaire, por cada pare de alunos. Dá indicações para estes iniciarem o jogo. <p>A docente circula entre os alunos auxiliando-os na elaboração do registo.</p>
Discussão (tempo previsto: <u>30 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando todos os alunos terminarem o jogo, a docente questiona os pares sobre quem venceu, bem como o que concluíram com a realização do jogo. ■ Questiona se o raciocínio está correto, ou se poderia ser resolvido de outra forma.
Material a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Registo do jogo; ■ Barras de Cuisenaire; ■ Folha A4 com as barras de Cuisenaire representadas e respetivos valores; ■ Quadro; ■ Giz; ■ Lápis de grafite; ■ Borracha.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação e interesse dos alunos; ■ Capacidade de concentração e realização das tarefas; ■ Observação direta; ■ Discussão dos trabalhos realizados pelos alunos; ■ Autonomia.

b) Registo do jogo

Regras:

1. Só podem jogar dois jogadores;
2. Decidem entre si quem inicia o jogo;
3. O primeiro jogador retira as barras de cuisinaire e forma o número 10.
4. Ambos registam as barras que o primeiro jogador seleccionou e realizam a operação referente à mesma.
5. Não podem realizar operações utilizando os mesmos números, invertendo apenas a sua ordem.
6. O segundo jogador realiza o mesmo processo e assim sucessivamente.
7. Vence o jogador que realizar corretamente todas as operações.

Registo:

- Somar dois números

Barras de Cuisinaire										Operação

- Somar três números

Barras de Cuisinaire										Operação

Apêndice X – Jogo do labirinto

a) Planificação do jogo

Planificação de Matemática- dia 25 de fevereiro de 2013					
Área	Tópicos / Subtópicos	Propósito principal de Ensino	Objetivos gerais de aprendizagem	Objetivos específicos	Designação da tarefa
Matemática	<u>Geometria e Medida</u> *Orientação espacial	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos o sentido espacial, com ênfase na visualização e na compreensão de propriedades de figuras geométricas no plano e no espaço, a noção de grandeza e respectivos processos de medida, bem como a utilização destes conhecimentos e capacidades na resolução de problemas geométricos e de medida em contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar e interpretar relações espaciais; Resolver problemas, raciocinar e comunicar no âmbito deste tema. 	<ul style="list-style-type: none"> Situar-se no espaço em relação aos outros e aos objetos, e relacionar objetos segundo a sua posição no espaço; Selecionar e utilizar pontos de referência, e descrever a localização relativa de pessoas ou objetos no espaço, utilizando vocabulário apropriado; Realizar, representar e comparar diferentes itinerários ligando os mesmos pontos (inicial e final) e utilizando pontos de referência. 	<ul style="list-style-type: none"> Jogo do labirinto
					60 min

<p>Capacidades Transversais</p> <p>Resolução de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> * Compreensão do problema * Conceção, aplicação e justificação de estratégias. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver nos alunos as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos e de as usar na construção, consolidação e mobilização dos conhecimentos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas em contextos matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas e avaliando resultados; Raciocinar matematicamente, formulando e testando conjecturas, explicando processos e ideias e justificando resultados; Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema; Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados. Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos. Interpretar e representar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas; Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e 	
<p>Raciocínio Matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> * Justificação 				
<p>Comunicação matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> * Interpretação * Representação * Expressão * Discussão 				

Estratégias de condução da aula	
Introdução (tempo previsto: <u>10 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente apresenta o jogo “Labirinto” aos alunos e explica as suas regras. Realiza um exemplo do jogo.
Desenvolvimento (tempo previsto: <u>40 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ A docente distribui o registo do jogo pelos alunos. Bem como, os diferentes percursos, por cada pare de alunos. Dá indicações para estes iniciarem o jogo. A docente circula entre os alunos auxiliando-os na elaboração do registo.
Discussão/ Reflexão/ conclusões (tempo previsto: <u>10 min.</u>)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quando todos os alunos terminarem o jogo, a docente questiona os pares sobre o que concluíram com a realização do jogo. ■ Questiona se o raciocínio está correto, ou se poderia ser resolvido de outra forma.
Material a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ■ Labirintos; ■ Quadro; ■ Folhas de registo do jogo; ■ Giz; ■ Lápis de grafite; ■ Borracha.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação e interesse dos alunos; ■ Capacidade de concentração e realização das tarefas; ■ Observação direta; ■ Discussão dos trabalhos realizados pelos alunos; ■ Autonomia.

b)Registo do jogo

Regras:

1. Só podem jogar dois jogadores;
2. Cada pare tem uma folha de registo e dois labirintos diferentes;
3. O pare decide entre si quem é o primeiro a iniciar o jogo;
4. A criança que inicia o jogo, ouve as indicações que o colega dá, registrando as mesmas na folha de registo;
5. O aluno que está a receber as indicações não pode ver o respetivo labirinto;
6. Concluído o labirinto, invertem as posições.
7. Ganha a criança que conseguir realizar o percurso corretamente.

